МАКСИМ СМИРНОВ

СЕКРЕТЫ ЦИФРОВОЙ ВИДЕОЗАПИСИ

ПОДСКАЗКИ ПРОФЕССИОНАЛА

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

В данной книге автор делится опытом, накопленным за 22 года работы в этой области. Книга будет полезна и новичкам, и профессионалам. Она поможет избежать многих ошибок начинающим режиссерам и операторам в мире цифрового видео. Автор делает упор на среднего потребителя, желающего снять настоящее кино, не имея больших денег. В книге вы найдете подробный разбор тех параметров, которые определяют качество видео в век цифровой революции. Берите камеру, читайте эту книгу и снимайте!

•

ВСТУПЛЕНИЕ

Более 20-ти лет занимаясь профессиональной видеосъемкой, я прошел и эру аналогового видео, и цифрового. Закончив в 1995-м году ВГИК, я попал сразу на Центральное телевидение. Тогда все снимали на аналоговый бетакам, и отчасти уже были в ходу некоторые цифровые форматы, такие как miniDV. Поначалу я не был оператором, но кое-что знал о форматах и разного рода кассетах.

У меня дома были просто залежи VHS кассет с моими любимыми фильмами и рок-концертами. Я сам снимал на VHS камеру. Качество было соответствующее, тем не менее, я хорошо помню, как еще в 2001-м году VHS формат был доминирующем на пиратском видеорынке. Я сам работал менеджером одной видеофирмы и развозил по магазинам полные сумки всяких «Мистер Олимпия» и «Бодидансов». Эра лазерных дисков еще только наступала на потребительском рынке, однако в профессиональном сегменте, то бишь на телевидении, вовсю уже давно снимали на цифру.

Я помню, как на РЕН-ТВ впервые увидел синий цифровой Betacam (для фильмохранилища в Красногорске это до сих пор – стандарт качества, именно на нем они принимают фильмы на хранение, пойди еще найди эту технику!) Режиссер монтажа показывал мне в монтажке году эдак в 2003-м дорогущие цифровые бетакам магнитофоны, каждый из которых стоил как однокомнатная квартира в Москве). На эти же синие большие кассеты снимали тогда сериалы. Стоили они (кассеты) безумно дорого. Ближе к этой технике я стал по мере приобщения моего к операторскому мастерству. Я хорошо помню, как на документальном фильме «Укол иглой» 2005 года на РЕН-ТВ

понадобилось снимать реконструкции с одним шпионом, который перекупал у наших разведчиков секреты вооружения. Так как я сам придумал эти реконструкции, мне самому и пришлось их снимать (по принципу «всякая инициатива наказуема»). Что ж, пришлось брать камеру mini DV и снимать все сцены самому. Получилось неплохо, так как все это вошло в фильм. С тех пор я уже редко в каком своем фильме не был оператором, поэтому что такое видеосъемка и операторская работа я знаю не по–понаслышке

Со временем у меня появился собственный проект, где я был и режиссером, и оператором, и монтажером. Таким образом я создавал коммерческую продукцию, в том числе и для телевидения, поэтому мой интерес к цифровой видеосъемке профессиональный. В настоящее время я снимаю цикловые программы и фильмы, которые идут на фестивалях и по телевидению. В рутинную работу для меня превратилось почти ежедневное отслеживание новинок в камерах, форматах записи, систем видеомонтажа, матриц, фотоаппаратов и соответствующей техники.

Я не собираюсь пересказывать учебники. Основополагающую информацию по форматам, камерам и конфигурациям, я думаю, вы и сами найдете в энциклопедиях. Речь пойдет о моих конкретных наблюдениях и вынесенных из опыта секретах, которые значительно сократят опытный путь ошибок для любого интересующегося этой областью. Начиная с общераспространенных недоразумений и бытующих на форумах и даже в специальных статьях ошибках, и кончая практическими советами, какая камера лучше, или можно ли снять профессиональное видео на недорогую (непрофессиональную) камеру, что лучше купить желающему снимать свои фильмы, чтобы предложить их на фестиваль и телевидение.

Актуальность этой тематики, я думаю, возросла именно сейчас, когда революция цифры, наконец, свершилась и в кино. Мало кто сейчас снимает на пленку из профессиональных кинорежиссеров – неоправданно дорого и не стоит того по качеству. Еще несколько лет назад, когда я обращался со своими фильмами на фестивали, мне отвечали: «мы принимаем только на пленке». Сейчас такой ответ вы не услышите нигде. Кинотеатры оборудованы цифровыми проекторами. Лет шесть назад я задавал вопрос главному редактору Мосфильма: когда же можно будет снимать кино на цифру и показывать его в кинотеатрах (кинотеатры тогда бурно оснащались цифровым оборудованием)? Он ответил, что года через три о пленке можно будет забыть.

Когда я снимал на Мосфильме свой игровой короткометражный фильм «Царапина» в 1998-м году, мы снимали еще на пленке. Пленка стоила дорого, и надо было такому случиться, что пару бобин – а это 600 метров «кодака» – украли прямо из камервагена на съемках в Сергиевом Посаде.

Так как мне надо было докончить фильм, пленку мне пришлось докупать за свой счет, и это было чувствительно для моего тогда скромного бюджета. Теперь, когда я беру камеру в руки, последнее, что меня беспокоит – хватит ли места у меня на флэшке, так как их запас у меня всегда имеется. Больше меня интересует, как сделать так, чтобы картинка в конечном счете на экране не отличалась от пленочной. Вот в этом и состоит вся премудрость «цифры» – когда уже невозможно отличить. И речь в данном случае пойдет не о дорогущих системах RED или ARRI, а вполне обычных профессиональных и полупрофессиональных камерах, бюджет которых в разы меньше вышеозначенных брендов. Я расскажу о тех закономерностях качества, которые я постиг за эти годы, и что конкретно на него (качество) влияет.

Мы коснемся некоторых понятий о матрице, кодеках, свойствах видео– и фотокамер, поговорим об оптике, затронем вопросы цветокоррекции.

Моя задача не объяснять школьные вещи, а осветить те белые пятна, которые я, к удивлению своему, то и дело вижу на форумах видеомэйкеров, а то и в специальных статьях. На форумах достаточно прислушиваются к моему голосу, многие обращаются в личку за разъяснениями. Так что бы, подумал я, не создать референсный источник, куда всегда можно обратиться, чем задавать мне одни и те же вопросы.

При всем многообразии фильмов и передач, которые я создавал, заказчики никогда не жаловались на качество изображения, что дает мне право и делиться своим опытом. В конце концов, каждый из нас мечтает снять свой фильм в весьма ограниченном бюджете, но чтобы качество изображения позволяло отправить его в Канны. О звуке мы тоже немного поговорим, хотя это – совсем другая вселенная.

КАКУЮ КАМЕРУ КУПИТЬ, ЕСЛИ У МЕНЯ ПАРА ТЫСЯЧ ДОЛЛАРОВ, А ХОЧЕТСЯ СНЯТЬ КИНО?

Традиционный ответ на этот вопрос – «никакую», вас, конечно, не устроит. Ну, а если чуть больше? Скажем, три тысячи? Не надо забывать, что помимо цифровой матрицы в камере значительное влияние на изображение оказывает и качество оптики, стоимость которой подчас сравнима со стоимостью самой камеры. Дело в том, что вы подразумеваете под «качеством» изображения. Закон нашего восприятия

качественного изображения гласит, что со временем по мере технического прогресса меняется и наше представление о качестве. То, что позавчера казалось верхом качества, вчера уже таким не выглядело, а сейчас вы смотрите на это с ужасом – как это вообще когда-то могло нравиться. Проверьте себя – возьмите свои старые записи на первую хорошую камеру, которую вы купили, и пересмотрите – жалкое зрелище! Уж с точки зрения современных требований к качеству – однозначно. А ведь когда-то вы не могли от этого оторваться и показывали всем своим друзьям.

Моя первая камера с функцией видеозаписи Panasonic Lumix DMC-FZ38

По крайней мере, так у меня было, когда в 2009 году я приобрел фотокамеру Lumix DMC FZ38. Тогда в любительском сегменте это считалось лучшей камерой для видео, хотя она даже не писала FullHD. Фотоаппараты тогда только начали добавлять функцию видеосъемки, и это была одна из первых таких камер, да и стоила долларов 350, кажется. Конечно, у нее не было никаких профессиональных опций, которые присутствовали в профессиональных видеокамерах, зато разрешение у нее было уже не стандартное 720 на 576 строчек, а повышенное – 1280 на 720, так называемое 720p. Добавьте сюда лучшую в мире

оптику Leica и результат был внушительным. Тогда он мне казался непревзойденным. Теперь я удивляюсь, как я это мог считать за хорошее качество, ведь даже в таком разрешении уже никто не снимает.

Давайте отбросим в сторону арт-эксперименты с 8-ми миллиметровой пленкой, miniDV и тому подобным примитивом и поговорим о чем-то более серьезном. Ну, скажем, о том, что действительно на экране небольшого кинотеатра, или хотя бы на 23-дюймовом HD IPS-мониторе смотрелось бы прилично и не на много хуже топовых брендов.

Для этого нам с вами надо определиться с понятием «качество изображения», и что на него влияет.

На мой взгляд, качество изображения определяется следующими параметрами:

1. Разрешение
2. Динамический диапазон.
3. Битовый поток.
4. Малошумность (световая чувствительность).
5. Детализация (резкость)
6. Цветовой баланс.

Вот эти шесть параметров определяют качество вашего видео. О звуке мы сейчас не говорим. Совокупность их в оптимальной пропорции и будет вашим «бинго». Теперь рассмотрим поподробнее каждый из них.

РАЗРЕШЕНИЕ ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИЯ

«Разрешение» кадра – это то, что у всех на слуху.

Профессиональная камера Sony DSR-400PK

Еще в 2009-году я снимал свои передачи на чудесную камеру SD разрешения Sony DSR-400 с тремя матрицами аж по 2\3 дюйма. Для стандартного разрешения 720 линий по горизонтали на 576 по вертикали это был образец качества! Чудесная прорисовка фактуры, плавные градиенты светотени (матриц все-таки три на каждый цвет RGB), но разрешение стандартное. Если такую картинку, какой бы замечательной она ни была, растянуть до размеров HD, то есть 1920 линий по горизонтали на 1080 по вертикали – а это минимум стандартного современного монитора и телевизора – то получаем кашу. Ну, или будем довольствоваться небольшим квадратом изображения посреди большого черного экрана. Изображение с этой камеры очень хорошо смотрелось в сети телевещания стандартного качества (а таковым оно и было тогда поголовно все у нас), поэтому и камера была профессиональная и стоила не мало – тысяч 10 долларов. Однако, технический прогресс неумолимо убивает стандартное качество, и по этому параметру – «разрешение» – данная камера уходит в прошлое навсегда, хотя по всем другим параметрам она может дать фору и современным HD камерам.

Должен сказать, что те первые HD– камеры полупро сегмент на флэш– накопителях, которые появились уже в середине нулевых, не могли и приблизиться к этой камере в формате стандартного разрешения по динамическому диапазону и детализации. Эта тенденция вообще характерна для многих

производителей и камер. Как только стандарт разрешения переходит на новый уровень (так было и с 4К), предыдущее разрешение хоть и включено в возможности новой камеры, но отрабатывает значительно хуже, чем на моделях предыдущего ряда – все усилия инженеров концентрируются на отработке именно новой фичи – в данном случае, нового разрешения. Поэтому, если того не требует заказчик (телеканал), не стоит быстро расставаться с проверенной камерой.

Связано это с тем, что параметр «разрешение» – это количество пикселей итогового изображения, что зависит от количества строящих изображение фотоэлементов на матрице. Величина же матрицы здесь не так важна. Технический прогресс в том и заключается, что на маленькую матрицу помещается больше фотоэлементов. Так как основная стоимость производства – именно наиболее технически сложная часть камеры – матрица, то, впихивая в меньшую матрицу большее количество фотоэлементов (пикселов), производитель значительно экономит, повышая при этом разрешение. Но тем самым, за счет мелких пикселов уменьшается светочувствительность матрицы, так как маленькие фотоэлементы способны меньше захватить света, чем большие по размеру. Следовательно, увеличивается ее шумность и уменьшается динамический диапазон (ДД), то есть способность обрабатывать как можно больший диапазон светотени. Все это мы расшифруем в дальнейшем, а пока надо запомнить, что, если на камере написано 4К, это совсем не значит, что она будет снимать лучше HD камеры, особенно, если последняя стоит в 10 раз больше.

Всенародно любимая камера Sony PD170/175 снимавшая очень хорошо в стандартном качестве, еще долго продавалась (да и сейчас продается), хотя на дворе уже эпоха 4 и 8 К.

Камера Sony DSR PD175

Почему? Потому что есть масса параметров, по которым она лучше многих современных камер, почему и стоит примерно так же, а именно: отличная светосильная оптика серии G с максимальной диафрагмой 1.6, большой диаметр фильтра 72 мм, что дает большой световой поток, 20-кратный зум, оптический стабилизатор, целых 3 матрицы – на каждый цвет, отличная светочувствительность – 1,5 люкса, большое время работы от аккумулятора – 8 часов! Прекрасный видоискатель вкупе к ж\к дисплею. Добавьте сюда профессиональные XLR входы с фантомным питанием для профессиональных петличек-микрофонов, пресеты цветового баланса и ND фильтр. С такими параметрами современная камера стоила бы очень дорого! Сразу скажу, что всего этого нет и в любой современной фотокамере с возможностью видео, причем в топовых сегментах. Но, всего лишь один параметр безнадежно устарел – а именно, разрешение, и про эту камеру приходится забыть, если вы хотите, чтоб ваше творение показывали в кинотеатре.

Киношники считают приемлемым цифровое разрешение в 2,5К (считая количество пикселов по длинной стороне кадра, при этом 1К = 1024 пиксела), чтобы считать это сравнимым с пленкой. Например, многие фестивали принимают цифровой носитель с фильмом в формате DCP (Digital Cinema Package) и разрешением 2,5К. Это допущение весьма абстрактное, ибо коренное отличие пленки все-таки не разрешение, а большой динамический диапазон, то есть способность передавать оттенки светотеневого и цветового диапазона. Что касается разрешения,

иные фильмы, снятые на пленку особенно нашими кинематографистами 80-х и 90-х гг. настолько замылены самими операторами неведомыми фильтрами и дымами, что изображение в них сравнимо с VHS-ным, то есть там все «мыльно» и детализации нет никакой. Разрешение же прежде всего дает детализацию. Самое распространенное на сегодняшний день разрешение камер – 1920 на 1080 пикселей, и этого вполне достаточно, чтобы сделать картинку, годную не только для домашнего компьютера.

Если вы обладаете технологией замера количества линий (строк) в кадре, снятой той или иной камерой, вы можете поисследовать изображения с разных современных камер. И хотя на всех написано HD, но количество линий будет отличаться. Почему? Дело в том, что в построении изображения большое значение имеет не только матрица и ее технология (а их несколько, и об этом позже), но также оптика, которая имеет свое разрешение, способное или неспособное удовлетворить потребностям матрицы, а также и процессор, который обрабатывает проступаемый с матрицы сигнал. Именно процессор способен ухудшить или улучшить получаемое с матрицы изображение в «сыром» виде. То изображение, которое изначально считывает матрица, процессор должен обсчитать правильно. Поэтому с разными процессорами и алгоритмами обработки получается и разное изображение. Типичный пример – матрицы бренда Canon производятся фирмой Sony, однако, хорошо известно, что изображение, получаемые камерами Sony, не похожи на изображения с тех же матриц у Canon. Это касается и детализации, и цветового баланса. Каждый производитель имеет свое представление о правильном цвете и «красивой» картинке.

Что касается линий, количество которых на первый взгляд должно быть одинаково, у всех FullHD матриц, советую заглянуть на сайт IXBT.com, где ребята скрупулезно подсчитывают эти самые линии (или строки) у самых разных производителей. На сегодняшний день по заверениям этого сайта, наиболее «честное» HD мы наблюдаем у камер Panasonic и Samsung. В этом я с ними абсолютно согласен.

Уже несколько лет, как мы имеем бум камер с возможностью съемки 4К разрешения. Однако, как я и говорил, первая волна такого рода бума заполонена недорогими камерами с отработкой только этой фичи. Там нет, как правило, ни крупной матрицы, ни высокой светочувствительности, ни быстрой фокусировки, про ND фильтры и говорить не приходиться – зато есть 4К. Матрицы этих камер небольшие и стоят они недорого. Типичный пример

подобных камер – продвинутый любительский камкордер Panasonic HC-WX970. Или немного дороже – Sony FDR-AX100E (и с более крупной матрицей).

полу-про камера Sony FDR-AX100E

Стоит ли покупать подобные камеры? Ведь, на первый взгляд, там ничего нет, кроме нового разрешения. Я думаю, однозначно стоит. У вас есть выбор: вы можете купить камеры в 3 раза дороже, если вам нужна действительно профессиональная камера с ND фильтром и XLR -входами под микрофон, правда, и весят они несколько килограмм. Очарование этих небольших камер именно в их компактности. Например, вы можете снимать в киношном качестве сидящего рядом с вами в машине человека. Скажите, ерунда?

Топ любительского сегмента Panasonic HC-WX970

Я помню, как в 2008 году на Мосфильме я снимал своих героев в машине таким образом: они оба (парень с девушкой) сидели в машине, за ними ехал я в другой машине с рацией, по которой отдавал команды. Сама машина героев стояла на платформе с камерой и оператором. Также платформа нужна была, чтобы правильно подсветить героев через окно, для этого на ней стояли юпитеры и генератор. Следом за нашими двумя машинами ехала не совсем адекватная девушка директор, которая диктовала мне правила дорожного движения. Теперь сравните, что все это можно самому снять одной камерой, сидя в машине, немного поменяв ракурс. Причем качество не отличит никто. Именно так я и сделал в последнем своем фильме на сегодняшний день «Кресты» с помощью маленькой камеры Panasonic HC-WX970. Именно благодаря разрешению в 4К, компактности и хорошей внутри камерной стабилизации, я получил картинку, которую никто не отличит от громоздкой Arri Alexa, которая стояла бы на платформе. Думаю, в электронном варианте книги качество скриншотов будет виднее.

Кадр из фильма «Кресты», снятый Panasonic HC-WX970 в режиме 4К

В любом случае, если в бумажном варианте качество скриншота плохое, предлагаю поверить на слово, что тени не западают, а света все читаются. На данном скриншоте видно, что клиппинга нигде нет, проработка теней и светов присутствует (небо не в засветке и лицо тонко проработано естественным светом из окна), детализация на уровне, и нет никаких шумов! Снято это со штатива, жестко упертого в пол, поэтому нет никакого смаза, что видно по резким деталям лица. На всякий случай напомню, что матрица камеры размером всего 1/2,3, то есть меньше полу-дюйма. Правда, для того, чтоб получить такую картинку есть пара важных хитростей, о которых я расскажу в специальной главе, посвященной тому, как снимать кино маленькими камерами.

Что касается Sony FDR-AX100E, то там такого результата добиться еще проще, ведь матрица у нее дюймовая, это уже почти профессиональный размер для видео (для полного счастья все-таки лучше 4\3 дюйма и больше).

Разрешение имеет большое значение, конечно, если это не дешевые китайские экшн-камеры, где 4К написано скорей для красоты. Именно за счет 4К подобные маленькие камеры способны творить чудеса, если только их правильно настроить в ручном режиме.

Далее я подробно коснусь этого в соответствующих разделах.

ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН

Динамический диапазон – ДД – этой мой излюбленный параметр, за который всегда бьются истинные ценители

изображения. В самом деле, имея изображение в 8к, вы можете так снять интерьер у раскрытого окна, что все комната будет в темноте, а окно в пересвете. Это называется клиппинг. То есть полезная информация в этих местах равна 0. Таким образом, ваше изображение будет признано любительским, и в кино не пойдет. По-научному выражаясь, динамический диапазон «определяет способность преобразователей света правильно передавать соотношение яркостей снимаемого объекта». Сам этот параметр отвечает «полезному интервалу экспозиций» и измеряется от порога наименьшего почернения до точки вблизи точки максимальной оптической плотности фотослоя. Проще говоря, чем ближе ваше изображение к тому, как видит это место человеческий глаз, тем более профессионально ваше видео.

Глаз человека адаптивен к восприятию перепада яркостей, поэтому считается за образец. Глаз видит все в идеале так, как только может человек. Фото и видеоматрицы такой способностью адаптивности не обладают. Поэтому в профессиональной среде, как правило, всегда смотрят на изображение с точки зрения насколько тонко и точно оно передает диапазон и градации светотеневого рисунка. Поскольку измеряется это все в ступенях экспозиции, принято говорить о «стопах».

Диапазон средне-хороших матриц, которыми обладает большинство фотоаппаратов и камер – 9—10 ступеней экспозиции. Действительно хорошая матрица передает 11—12. В 2011 году я купил топовую на тот момент APSC камеру Sony A77, матрица которой обладает диапазоном в 11.5 ступеней. Сейчас у меня камера Samsung NX500, которая в диапазоне до 100 ISO дает 14 ступеней. Я не скажу, что это практически, как видит человеческий глаз, но больше таких, например, монстров кино, как Blackmagic Design и некоторые модели RED.

Камера формата APS-C Samsung NX500

Если фотографы приноровились к функции HDR (High Dynamic Range), которая позволяет вытягивать света и тени, где только можно и нельзя уже в процессе съемки, а некоторые производители (Sony, Samsung и др.) еще предлагает функцию DRO – то есть расширенный динамический диапазон при однократной съемке фотокадра, на видео все выглядит не так радужно. В фото есть и брэкетинг экспозиции, который позволяет снимать сразу несколько кадров с разной экспозицией в плюс и минус, а потом их «сшивать».

На видео так невозможно. Какие-то модели Panasonic и других производителей предлагают ту же функцию HDR для видео, но выглядит это как-то плачевно: цвета становятся неестественными, появляются шумы – ведь приходится аппаратно разгонять тени и гасить пересветы. Есть еще возможность поправить все в видеоредакторе, но не все матрицы «тянутся» хорошо. Так от чего же зависит ДД?

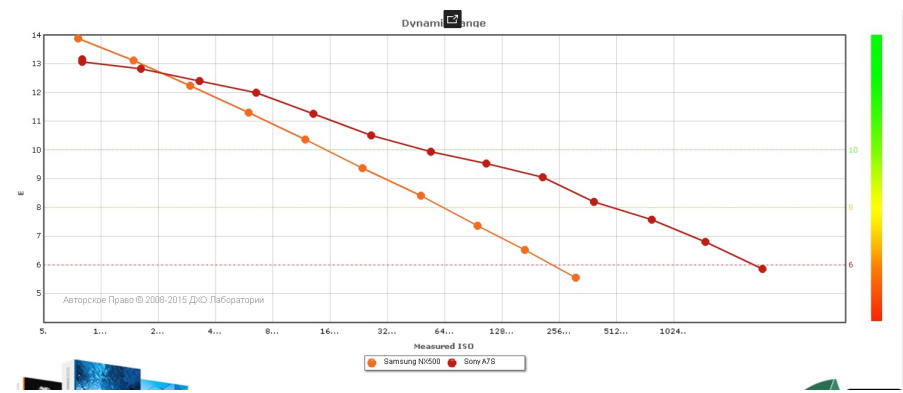
Во-первых, это, прежде всего, величина матрицы. Современные производители, как я уже говорил, пытаются для экономии производства в меньшие матрицы засунуть как можно больше пикселов, фотоэлементов. Но это не улучшает ДД. Потому

что фотодиод на матрице становится меньше и шумнее. Большего размера фотоэлементы способны захватить больше света, подобно тому как объектив большего диаметра в единицу времени захватывает большее количество света. Это означает, что они лучше обрабатывают световой поток, у них больше информации, с одной стороны, и им не нужно включать электронное усиление своего АЦП на протяжении большего диапазона освещенности. То есть светочувствительность такой матрицы больше.

А, если меньше усиления АЦП, то, следовательно, и меньше шумов. Таким образом, мы убиваем сразу двух зайцев – на большей матрице (одного поколения!) у нас лучше и светочувствительность, и ДД. Почему же Samsung NX500, у которого всего лишь APS-C матрица, имеет ДД в 14 стопов? Потому что этот аппарат имеет матрицу нового поколения – BSI, т.н. матрицу обратной засветки. Она быстрее считывает сигнал, так как вся электроника (транзисторы) расположены не на передней плоскости матрицы, как обычно, а на задней, за фотоэлементами, таким образом, не создавая препятствий на пути света. То есть новое поколение дает и лучшие результаты по сравнению со старым. **Отсюда – правило №1. При сравнении матриц и процессоров всегда выбирайте последнее поколение – они лучше.**

Что же, виват матрицы нового поколения? Да не совсем.

Вот график сравнения ДД двух моих любимых камер, на которые я долго снимал видео, Samsung NX500 и Sony a7s с сайта Dxomark.com.



Сравнительный график ДД камер Samsung NX500 и Sony a7s

На всякий случай напоминаю, что камера Sony a7s – это революционный продукт 2014 года с неслыханной до этого

чувствительностью, да еще с полноценной fullframe матрицей. Ее кривая здесь красного цвета, а Samsunga – оранжевого. По шкале горизонтали – значения ISO, по вертикали – динамический диапазон в стопах. Кривая Sony более пологая, что означает, что широкий ДД она сохраняет при гораздо более высоких показателях ISO, чем у Samsung. Это получилось за счет того, что на большой матрице расположили всего 12 МП, отчего каждый фотоэлемент получился большого размера, и света на его долю приходится гораздо больше, чем в стандартной 24-х Мпикс-ной матрице обычной камеры. Это очень хорошо для видеографов, на которых и ориентировались в данном случае инженеры Sony. Теперь владельцы камер смогли снимать в темноте при невиданной раньше низкой освещенности. Однако, мы видим по графику, что на промежутке до 200 ISO ДД Sony уступает камере с APS-C матрицей. Это оттого, что данная камера нового поколения с новой матрицей BSI. Что же происходит потом, когда кривая Samsunga резко уходит вниз?

Выясняется, что с повышением ISO, ДД той матрицы падает резче, которая меньше и имеет меньшие фотоэлементы. Дело в том, что ISO называется в фотографии то, что в видеокамерах называется «децибельник», то есть электрическое усиление сигнала на определенное количество децибел. ISO – International Standard Organization – стандартизация в данном случае чувствительности пленки. На цифровых матрицах это соответствует чувствительности пленок, достигаемой другим путем – усилением сигнала с АЦП матрицы. Поэтому по сути ISO и «децибельник» – это одно и то же, просто, другими словами. Суть в том, что при одинаковой освещенности фотоэлементы меньшего размера требуют большего усиления. А усиление усиливает одинаково и полезный сигнал, и паразитный шум, возникающий от электрических процессов в камере. Следовательно, они больше шумят, и их ДД падает резче. Таким образом и получаем, что матрица APS-C аппарата Samsung NX500 гораздо резче теряет свой ДД по мере усиления сигнала, чем матрица Sony a7s.

После того, как я опубликовал этот график в соответсвующей группе любителей фото-видео аппарата Samsung NX500 и NX1, все начали резко снимать до 200 ISO, чтобы сохранить диапазон в 14 стопов. Что это им дает? Так как они вынуждены снимать при низком ISO, видео у них получается темным, но они, уверенные в том, что ДД у них наибольший, начинают химичить в видеоредакторе и цветокоре, чтобы поднять света и тени. В результате, они чего-то достигают, при этом нещадно давя шумы. То есть получают артефакты.

Спрашивается, зачем же вы давите шумы в постобработке, если при увеличении ISO в камере вы получите более гладкую картинку, но при меньших шумах, так как аппаратное подавление работает гораздо лучше, чем программное? Ну, просто потому, что оно создано инженерами данной камеры именно для данной камеры, а шумодав какого угодно редактора создан абстрактно для всех?!

Итак, все относительно. Должен расстроить многих любителей широкого ДД, что мониторы не поддерживают ДД в 14 стопов, и телевизоры тоже. В средних мониторах ДД в 7 стопов экспозиции, в редких хороших и дорогих – 10. То есть вы этой красоты все равно не увидите на большинстве стандартных мониторов. Тот факт, что вы увеличите ваше ИСО до 800, никак не изменит в худшую сторону качество вашего изображения. Ну, просто потому, что шумов надо будет давить гораздо меньше, если вообще придется. Зато картинка будет выглядеть гораздо чище. Мы пришли к **Правилу №2: ISO можно поднимать до тех пор, пока не будут видимые шумы, но не выше.** Тем самым вы избавите себя от дополнительной обработки в редакторе, которая поднимает шумы однозначно.

Итак, ДД – существенный показатель качества картинки, и, чем больше матрица и крупнее датчики матрицы, тем он шире. Тем не менее, вышеозначенный график обратно пропорциональной зависимости ДД от ISO характерен для всех камер. Чем выше вы будете задирать ISO, тем меньше будет ваш ДД. Поэтому, ставя экспозицию на автомат, вы рискуете потерять ДД до неприемлемых величин. Вы же не знаете, на сколько и в какой момент камера задерет ISO так, что ДД снизится до минимума, и ваша дорогая камера начнет выдавать картинку любительской? А то еще полезут шумы от этого высокого ISO. С другой стороны, выставляя в ручном режиме низкое ISO, вы рискуете недоэкспонировать кадр, особенно в репортажной съемке, следовательно, получите темную картинку. Поднимая затем экспозицию в видеоредакторе, как я сказал, вы точно также будете усиливать сигнал и параллельно давить шумы, как это делает ваша камера на повышенных ИСО, так что вы ничего не выиграете, а, скорей, проиграете, ибо цветокором надо еще уметь заниматься.

Выход здесь в том, что, во-первых, надо изучить возможности камеры и точно установить, на какой потолок ISO вы можете рассчитывать, чтобы шумы от усиления сигнала не были видимы – это проверяется обыкновенными тестами. Выяснив это предельно допустимое значение (не предельное вообще у камеры!), при котором картинка не теряет в ДД и отсутствуют

видимые шумы, вы и держитесь этого диапазона. Там, где есть возможность установить в ручную диапазон ISO на видео (это есть у некоторых камер Sony), с этой камерой считайте вам повезло. Камера сама автоматически будет «подруливать» ISO не выше заданной отметки, при этом всегда стремясь к минимально возможному ISO, так как прекрасно «понимает», что, чем меньше усиление, тем картинка лучше.

Там, где нет такой фичи, вы руками устанавливаете нужное вам ISO в данном диапазоне, соотносясь с общей освещенностью сцены и нужными вам параметрами диафрагмы и скорости затвора. Естественно, чем шире этот диапазон допустимого ISO, тем камера профессиональнее. Революцию в свое время сделала модель Sony A7s. Да, ее возможности съемок при низкой освещенности впечатляют. Однако, все эти тесты съемок у костра и ночью при огромных значениях ISO не имеют большого смысла. Фактически, бесшумная картинка сохраняется максимум до ISO10000, а, если сильно придираться, и того меньше. Да, она может снимать и при 126000 ISO, но для чего? Мы же видим, что, согласно графику, уже после 10000 ISO ДД камеры падает ниже 10 ступеней, а это уже начинает сказываться на качестве картинки, особенно это видно от 8 ступеней ДД и ниже, где картинка превращается в мыло с расплывшимися и недетализированными светами.

Лучше держать ваш ДД не ниже 8—9 ступеней. А для этого желательно найти на свою камеру такой график и посмотреть предельно допустимое значение ISO. У Samsung NX500 это всего ISO 3200, хотя по паспорту он может выдавать гораздо больше.

Здесь мы подошли к большому секрету правильной видеосъемки, не зная который, все новички совершают одну и ту же большую ошибку. А именно, нацепив стандартный объектив на какую угодно хорошую камеру, скажем, полу-про сегмента, выставляют какой-нибудь интеллектуальный режим и поливают в репортажном стиле, зуммируя, если это позволяет объектив (а все китовые объективы, как правило, зумы). Поучается казус, который они сами не ожидали: если на широком конце все выглядит более-менее нормально, то при наезде качество картинки портится, она как бы из профессиональной превращается в любительскую.

А дело здесь в том, что все стандартные объективы фото и видео камер не имеют постоянной величины диафрагмы – диафрагма уменьшается к длинному концу, таковы конструктивные особенности. В результате, зуммируя, мы уменьшаем количество света, попадающего не матрицу, автоматика камеры срабатывает тем, что увеличивает ISO, так как

диафрагму она не может увеличить – она и так максимально открыта по умолчанию, а скорость затвора тоже имеет ограничения в зависимости от величины кадров в секунду. Автомат не может сделать, например, shutter speed меньше 1\25, иначе бы все стробило. Таким образом, остается увеличение ISO, что и делает камера в «автомате». Камере надо привести экспозицию в норму. Таким образом, идет усиление сигнала, появляются шумы и резко снижается ДД – вы сразу видите, как пропадают все светотеневые переходы, изображение становится как на VHS – мыльным и шумным.

И, если в фотокамерах вы еще можете заменить объектив на светосильный, например, где диафрагма на дальнем конце все-равно остается большой и света всегда достаточно, или даже на фикс, то в видеокамерах объективы часто монолитны с корпусом камеры, и приходится мириться с тем, что есть. Выход в том, чтоб не пользоваться автоматом и держать ISO всегда в пределах допустимого. Да, на дальнем конце может упасть экспозиция, если не хватает света – что ж, используйте накамерный свет, любой другой, в конце концов, аккуратно поднимайте экспозицию в видеоредакторе. Это все лучше, чем сразу же «убить» картинку шумами и малым ДД. Кое-что по этому поводу я еще скажу в главе о светочувствительности. Таким образом, мы плавно подошли к третьему правилу, хорошо известному всем профессиональным операторам

Правило №3 Избегайте автоматических и интеллектуальных режимов съемки, не позволяющих контролировать ISO вручную.

Я ничего не говорю здесь о тех автоматических и полуавтоматических режимах съемки, которые позволяют контролировать ISO. То есть я не огульно против всякой автоматики, наоборот, во многих случаях она необходимо. Но об этом позже.

БИТОВЫЙ ПОТОК

Вокруг битового потока сломано немало копий спорщиков-профессионалов, а любители, наоборот, часто недооценивают этот момент.

Так, когда я сдавал фильм на получение прокатного удостоверения, человек, который этим занимался, спросил:

– А в каком формате вы отдадите фильм?

– Наверное, в mpeg2, – ответил я.

– Как? Это же DVD! Там, кажется, качество не очень.

Я, конечно, объяснил ему, что, хотя DVD действительно использует формат (кодек) mpeg2, битовый поток там не превышает 6 Мбит\сек, да и разрешение – стандартное SD, в то

время, как мой фильм снят в fullHD и битрейт видеопотока 28 Мбит/сек. Так что ничто не мешает мне закодировать фильм кодеком mpeg2 в разрешении 1920x1080 пикселей и с битрейтом 28 Мбит\сек.

Кодек – это еще не битрейт. Одним и тем же кодеком можно закодировать и с низким битрейтом, и с высоким. Поскольку битрейт определяет количество информации (бит), доступной в единицу времени, он непосредственно влияет на качество изображения. Чем больше информации в единицу времени мы закодируем, тем теоретически качество лучше. И наоборот, низкий битрейт – и качество низкое. Снимите хоть в 4К – с низким битрейтом, скажем, 8 Мбит/сек. – качество будет так себе.

Производители камер давно уже определили оптимальный битрейт для разных форматов, чтоб не особенно нагружать процессор камеры, и, с другой стороны, получать приемлемое качество видео.

Если иметь в виду разрешение, то, поскольку в DVD со стандартным разрешением за норму принят битрейт в 6 Мбит \сек, то легко посчитать, что в fullHD информации в кадре в 4 раза больше, так как сам кадр в 4 раза больше по площади. Следовательно, для адекватного отображения fullHD потока нужен битрейт 24 Мбит\сек. А в случае 4К кадр будет в 4 раза больше, чем fullHD, следовательно, нужен битрейт уже не ниже 96 Мбит\сек.

Если когда-то любители профессиональной HD -видеокамеры Sony NEX-FS100 вполне довольствовались записью fullHD видео 50 кадров\сек с битрейтом 24 Мбит\сек, то сейчас на форумах ломаются копья, отчего же в стоковой прошивке новых камер Panasonic серии GH не предусмотрен битрейт в 200 Мбит\сек, а надо ждать каких-то обновлений. В камере Panasonic GH5 предусмотрен режим «несжатой» съемки 4К ALL—Intra с битрейтом 400 Мбит\сек, а в профессиональных камерах Canon линейки Cinema есть битрейты 600 Мбит\сек и выше, если речь идет о 4К. Аналогичных показателей можно достичь и с более простыми камерами, которые поддерживают вывод несжатого видео по каналу HDMI во внешний рекордер, который сам уже кодирует с тем битрейтом, который вашей душе угоден – было бы место на диске.

Что дает дополнительный битрейт, если на глаз не видно приращения качества, кроме, естественно, нещадного пожирания места на флэш-картах и жестких дисках? Оказывается, есть целое направление мировых «pixelpipers», которые проводят бесконечные тесты на своих и чужих камерах, методом хака

увеличивая битрейт до безумных величин. Например, для моей камеры Samsung NX500 умельцами разработан хак (взлом), который можно найти на просторах интернета, и который позволяет увеличивать битрейт вручную хоть до 1,5 Гбит\сек – достаточно просто вписать нужную цифру в меню. Я сам тоже этим занимался. Во-первых, первая трудность, с которой я столкнулся – все мои SD карты не настолько скоростные, чтобы «пожирать» битрейт больше 140 Мбит\сек в формате 4К. Я купил карты, специально предназначенные для съемки 4К с повышенным битрейтом, однако, выше 140 Мбит\сек камера отказывалась писать. Тогда по совету форумчан я потратился на Sandisk Extreme PRO SDXC UHS-II со скоростью обмена данных 2000х – скорость возросла до 250 Мбит\сек на 4К, но, увы, разницы с тем, что я имел на 100 Мбит\сек я не увидел.

Да, у меня не 4К монитор, как и у 99% читающих эту книгу, и да, я не снимал во всех возможных режимах освещенности, чтобы удостовериться в том, что подобные высокие битрейты действительно увеличивают ДД и детализацию – мне остается только верить на слово тем, кто такие опыты проводил. Я лишь знаю точно, что, во-первых, я этими не рассчитанными производителями битрейтами нагружаю процессор камеры и неизвестно, сколько она так прослужит, и во вторых, место на моей дорогущей флэшке забивается с космической скоростью, а мне это не надо.

Кстати, в режиме 1080р 25 кадров\сек. и обычная 4К флэшка позволяет писать с битрейтом 250 Мбит\сек. Это связано с тем, что поток информации в 4 раза меньше, чем в 4К, и камера успевает перерабатывать и такие высокие битрейты.

Казалось бы, что плохого в высоких битрейтах? Они не нагружают процессор, а, наоборот, разгружают, так как меньше сжимают поток, следовательно, и процессор меньше работает. По факту же, всякий производитель ориентирует мощность процессора на заложенные в камеру битрейты. Опыт показывает, что не в заниженных битрейтах проблема, а в завышенных. Именно в сторону повышения битрейта идет технический прогресс, а для этого требуются более мощные процессоры камер. Другое дело, если несжатый поток выводится на внешний рекордер через HDMI – тут камера, не обрабатывая, передает информацию по кабелю, и кодируй дальше в рекордере хоть 1500 Мбит\сек.

Имеет значение и кодек, в который кодируется поток. Например, используемый в камерах Samsung новый кодек HEVC (h.265) – считается, что в 3—4 раза эффективней кодека h.264. То есть, по идее, он кодирует тот же фрагмент с тем же качеством,

занимая при этом в 4 раза меньше места. На практике так не получается, он, конечно, эффективней, но не на столько. Да и «тяжелее», то есть для его прочтения процессор затрачивает больше ресурсов. По идее, применяя к такому кодеку одинаковый битрейт с h.264, мы закладываем больше информации, так как сам кодек экономнее. Следовательно, там, где h.264 нужно 200 Мбит\сек, h.265 требует 100 Мбит\сек или около того. Поэтому в моей камере Samsung NX500 производитель заложил для режима 4К всего 70 Мбит/сек. Это логично, учитывая, что с другим кодеком это бы равнялось гораздо большим битрейтам, например, 140—200 Мбит/сек для h.264.

Аналогичная картина с парой кодеков h.264 и mpeg2. Считается, что там, где mpeg2 требует, например, 20 Мбит\сек., h.264 достаточно 10 Мбит\сек., т.к. он в два раза эффективнее. На практике любой монтажер скажет, что это большей частью маркетинг и никаких там приращений в разы не видно. Например, если я выгоняю свой фильм из Premiere в кодеке mpeg2, он занимает столько же места, как если бы я с тем же битрейтом выгонял его в кодек h.264. По идее, с тем же битрейтом он должен был бы в 2 раза меньше места занимать, так как кодек в 2 раза «эффективнее» сжимает поток, при этом не теряя в качестве. Однако, на практике все наоборот. Чем больше кодек сжимает поток, тем вероятнее пролезут артефакты от сжатия, особенно в сложных местах – там, где применены тяжелые эффекты: ускорения, рапид, многослойная цветокоррекция. Например, мой HEVC на Samsung не очень любит, когда тянут цвета – и быстрее желательного скатывается в расслоение цвета из-за большого сжатия и малой цветовой битности (стандартный 4:2:0). Не случайно поэтому в спутниковом и кабельном ТВ как промышленный стандарт используется старый добрый mpeg2, которому уже сто лет в обед. Многие камеры в последние годы стали включать кодек mpeg2 в качестве варианта кодирования видео потока.

Отсюда **правило №4. Не гонитесь за максимальным сжатием. Чем меньше сжимается материал, тем лучше. Все дело в правильном соответствии качества и ресурсов ваших накопителей.**

На сегодняшний день я не заинтересован в том, чтобы мои жесткие диски были забиты одним фильмом, снятым с битрейтом 600 Мбит/сек. Когда я буду снимать для Голливуда, они выделят мне достаточно памяти, а пока с моим кодеком h.265, в котором пишет моя камера, меня вполне устраивает качество при 60 Мбит \сек в режиме FullHD и 100 Мбит\сек в режиме 4К.

Разговоры о том, что повышенный битрейт повышает

качество детализации и увеличивает ДД, натыкается на мой скепсис в связи с вышеозначенным графиком в главе о ДД. Какой бы битрейт ни был, если ISO растет, ДД падает, так что дело не в битрейте, а в ISO. Что касается детализации – да, однозначно высокий битрейт повышает ее по отношению к низкому, но повышает ли детализацию сверхвысокий битрейт по отношению к высокому? Например, в моем случае 200 Мбит/сек по отношению к 100 Мбит\сек, или в случае h.264, 400 Мбит \сек по отношению к 200 Мбит\сек.? Знаю, на форумах у панасоводов на эту тему ломаются копья, но для проверки, как минимум, нужен большой 4К телевизор (именно большой, согласно физическому размеру в 4К, а не обычный монитор apple в 23 дюйма с высоким разрешением). Оптимально для проверки подошел бы экран кинотеатра.

МАЛОШУМНОСТЬ. СВЕТОВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Очень актуальный параметр, за которым гоняются все видеографы. Я помню еще то время, когда я начинал фотографировать на заре 80-х, у меня был Зенит ЕТ – пленка в 400 ISO считалась большой редкостью, так как стандартная чувствительность была 200 ISO, вовсю продавалась и пленка 100 ISO. Когда же появилась kodak 800 ед. в розничной продаже, у фотографов наступил вечный праздник. Всякий ведь знал, что большая чувствительность позволяет шире открывать диафрагму – а это необходимо для красивого портретного боке. Да и в сумерках снимать можно с рук, не опасаясь смаза, так как можно укоротить выдержку. При этом, сам я брал что-то среднее – 200 или 400 ед., так как 800 ед. считалась «зернит».

Удивительно, что прошло 20 с лишком лет, давно свершилась цифровая революция, а ISO 800 для многих цифровых матриц и до сих пор остается предельной допустимой величиной усиления для получения картинки без шумов. Мало оказалось создать цифровую матрицу, долгие усилия инженеров были направлены на повышение их светочувствительности.

На дворе 2017 год, а еще год-два назад панасоводы жаловались, что их топовая гибридная камера Panasonic GH-4 шумит даже на ISO3200. А что поделать? Эта линейка камер имеет матрицу 4\3 дюйма, что в два раза меньше APS-C. Чтоб не проиграть конкурентам по разрешению, надо впихнуть в нее хотя бы 20 Мпикс. Получаются маленькие датчики, вот они и шумят. Алгоритмы внутрикамерных шумодавов с каждым годом совершенствуются, но сам шум при электрическом усилении АЦП матриц избежать невозможно. Естественно, чем больше размер матрицы и тем самым больше сами фотоэлементы, светочувствительность матриц больше, сигнал усиливать надо

меньше, и шума в разы меньше. Поэтому между размером матриц и светочувствительностью существует прямо– пропорциональная зависимость.

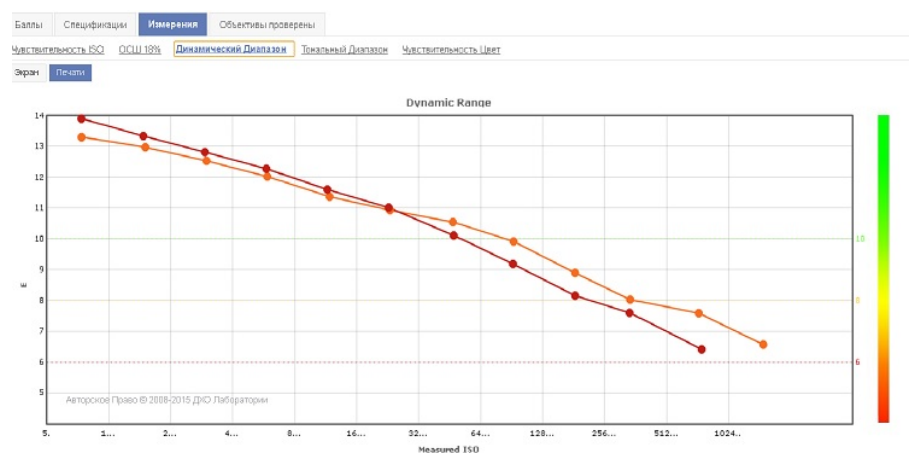
Спасает положение не только усовершенствование внутрикамерных шумодавов, но и новые технологии матриц. Матрицы обратной засветки BSI (Back Side-Illuminated Sensor), изобретены в 2009-м году. У Sony это технология Exmor R, представленная уже в 2008. Обратная засветка позволяет каждому датчику принимать больше света за счет того, что электронная обмотка (транзисторы) устанавливается не перед линзами, как в обычных матрицах, а позади сенсоров. Свет сразу попадает на линзы пикселов, не теряя интенсивности. Говорится о 2-х кратном увеличении чувствительности новых типов матриц по отношению к старым.

Здесь мы возвращаемся к правилу номер 1, что надо выбирать матрицы и процессоры нового поколения, даже если вам кажется, что другой аппарат, со старыми матрицами, лучше. Вы потратите столько же денег, но получите вчерашний день. Иногда для потребителя получаются целые парадоксы. Компания Sony года полтора назад обновила линейку полноформатных камер в маленьком корпусе двумя камерами: Sony a7SII и Sony a7RII. Любители первых моделей знают, что a7S была больше приспособлена для видео, а a7R – фото, так как первая обладала огромной светочувствительностью с малым количеством пикселей, а вторая огромным по тем временам разрешением в 36.8 МП. В результате более мелких пикселей на таком же размере матрице – Sony a7R начинала шуметь гораздо раньше своей напарницы.

Теперь Sony a7RII получило даже более мелкий пиксель – ведь их стало аж 43,6 млн., зато и матрица нового образца – BSI CMOS. А у модели Sony a7SII матрица осталась старая – Exmor CMOS с теми же 12 мегапикселями. В результате сравнений чувствительности и ДД обеих матриц в выигрыше согласно сайту dxomark.com оказалась в RAW Sony a7SII, но не значительно, а при печати оказалась лучше Sony a7RII – то есть при приведении в независимости от изначального разрешения к стандартному 8-мегапиксельному снимку 8x12 дюймов 300dpi. Ведь до приемлемого значения ИСО 6400 согласно графику печати ДД Sony a7RII такой же или выше, чем у напарницы. 10 стопов ДД достигается где-то на 6400 – 10000 ИСО, после 50000 ИСО на обеих камерах ДД уже неприемлемо низок, так что какая разница, что одна из них дает ИСО 400000, а другая – нет?

Зачем же, спрашивается, покупать камеру за те же деньги,

но с гораздо меньшим разрешением, если чувствительность ее матрицы почти не отличается от конкурентки? Все же понимают, что рабочие значения ISO все равно не превышают 50000, остальное – маркетинг. Снимать по ночам? Возможно. Мне за 2 года пользования Sony a7s ночью никого снимать не довелось. Такие парадоксы перед нами ставит один производитель. Спрашивается: " Раз вы выпускаете эти камеры одновременно, почему же вы не поставили и в a7sII новую матрицу обратной засветки?» Не знаю, возможно, были на то свои причины. Вероятно, ответ предполагался маркетологами такой: «А и так купят.» И ведь, действительно, покупают. Зато в следующую модель можно поставить такую BSI матрицу, добавить тач-дисплей и поднять цену в два раза. Обратите внимание, что маркетинг всегда прежде всего, и первым делом вам будут всегда говорить – но ведь у нее ISO 409600! А кому это надо в реальной съемке кино, например – неизвестно. Это моя субъективная точка зрения, и я ее никому не навязываю. Но стоит всегда смотреть на реальные параметры камеры на специализированных сайтах, а не на маркетинг!



Сравнение ДД Sony a7sII (оранжевый) и Sony a7rII (малиновый) при печати

Из-за того, что чувствительность зависит, как правило, от величины матрицы, делаем вывод, что большая матрица имеет большую светочувствительность. Так, на приводимом уже графике зависимости ДД от ISO матриц фотоаппаратов APS-C Samsung NX500 и fullframe Sony a7s мы видим, что кривая ДД Sony a7s гораздо более полога. Это, можно сказать, образец светочувствительной матрицы. То есть она сохраняет приемлемый ДД, то есть не шумит на более высоких ISO, чем

матрица Samsung, хотя последняя BSI, а у Sony a7s матрица предыдущего поколения.

Мы видим, что приемлемые 9 стопов динамического диапазона достигаются на принципиально разных ISO 3200 у Samsunga и более 22000 у Sony a7s. Вот что значат большие по размеру датчики.

Тем не менее, новые технологии тоже имеют значение. На маленьких матрицах, таких, как например, в камере Panasonic HC-WX970 именно технология BSI спасает положение.

Что касается матриц 4\3 дюйма, то светочувствительность их оставляет пока желать много лучшего. Даже в последних моделях она не может сравниться с матрицами формата APS-C и тем более fullframe.

Камеры линейки GH не решают этой проблемы при всех возможных «наворотах» по видеовозможностям. Снимать выше 3200 на таких матрицах без шумов не получится, а это маловато на сегодняшний день. Да и на 3200 уже шумы судя по тестам последней модели в этой линейке Panasonic GH5. В этом заключается самый большой минус этих камер, при том, что все остальное – впереди планеты всей. Panasonic производит прекрасные камеры с матрицами 4\3 дюйма, с двойной стабилизацией, великолепным качеством видео HD и 4K («честным» количеством строк), однако, сам размер матриц весьма ограничивает их светочувствительность. Поэтому я лично предпочитаю за ту же цену камеры с APS-C матрицами.

Однако, всегда остается то правило, которое я рекомендовал вначале – правило №2. Не надо форсировать ISO. Поднимать его только до тех пор, пока матрица не начнет шуметь. Для этого используйте ручные настройки. Если предельно допустимое для качественной картинки ISO недостаточно для нормальной экспозиции – не беда. Пускай картинка будет темнее, чем требует автомат, зато на ней не будет шумов! Ведь, если там есть не только тени, но и света, как это обычно и бывает – кадр будет прорисован, а тени иногда специально опускают для плотности. Так что **правило №5 Для хорошей съемки – лучше пожертвовать уровнем экспозиции, чем получить шумы.**

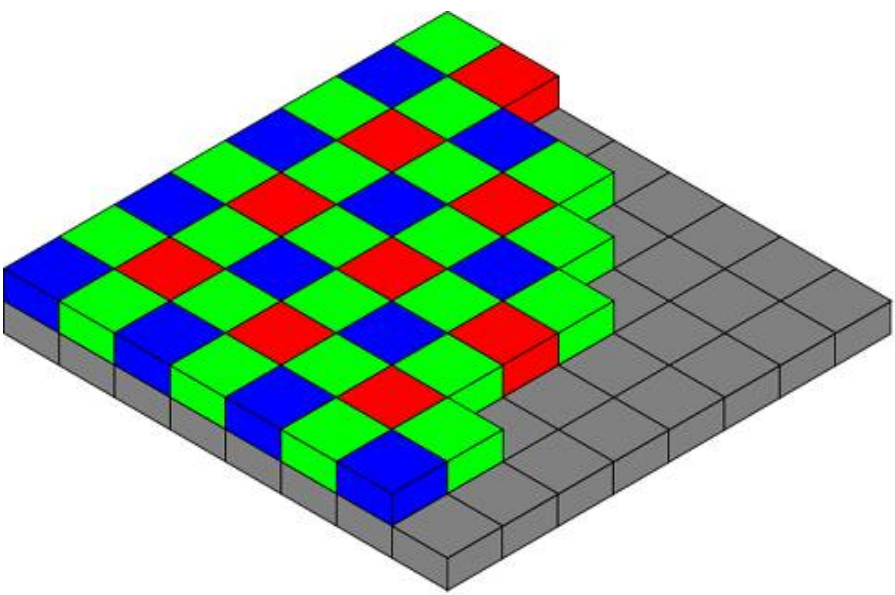
Я так всегда делал еще на тех камерах, что только начинали снимать полноценное HD. У меня была Sony a77 – так там шумы лезли уже после 1000 ISO, так что я ставил 1000 на съемках в интерьере – остальное добавлял только светом, и картинка была приличная. Кроме этого, есть еще цветокор в видеоредакторе.

ДЕТАЛИЗАЦИЯ И РЕЗКОСТЬ

Детализация и резкость – это разные вещи. Если резко то, что попало в фокус, под детализацией имеется в виду проработка

мелких деталей кадра. Для первого достаточно правильно повернуть шкалу резкости на объективе. Для второго нужно высокое разрешение объектива и матрицы. Имеет значение и кодак, и процессор камеры. Без детализации картинка мыльная, без фокуса она, как правило, бракованная.

Сама по себе «резкость» снимка или видео не получается, если вы просто навернете хороший объектив. Механизм резкости таков, что многое зависит от процессора камеры. Чтобы записать цветной сигнал, перед фотодиодами матрицы устанавливается фильтр Баейра – каждому пикселу соответствует какой-либо из цветов на этом фильтре – синий, красный или зеленый. Процессор, считывая сигнал с матрицы, достраивает цветную картинку со всей ячейки пикселов, содержащей, как правило, 4 фотоэлемента – по одному с синим и красным фильтрами и два с зеленым – это стандартная ячейка, соответствующая цветовой модели RGB (red, green, blue). Так как изображение в каждой точке собирается процессором из четырех разноцветных пикселов, включая соседние, оно получается размытым. Далее процессор производит искуственное увеличение четкости изображения, что называется **Sharpening.**



Цветной фильтр Байера

И если у фотографов есть легкий способ избежать обработки изображения процессором камеры, (который кроме шарпенинга может и шумы подавить, создавая лишние артефакты), а именно,

записать формат RAW, чтобы затем обрабатывать «сырое» изображение в компьютере, у видеографов все сложнее. Не каждый раскошелится на дополнительный рекордер, пишущий несжатый сигнал, тем более, что он все-равно его обрабатывает, чтобы записать на жесткий диск уже понятный формат. Шарпенинг так или иначе будет произведен рекордером или в камере. Многие опытные видеографы, дабы избежать перешарпа – излишней резкости с артефактами, советуют регулируемую в камере резкость сворачивать на ноль или даже на отрицательные значения. Чем меньше потрудится процессор на sharpeningом, тем меньше будет всяких неприятных артефактов. В современных монтажных программах резкость добавляется очень легко, и всегда лучше регулировать ее в постпродакшне, чем сразу из камеры получить перешарп. На некоторых камерах Canon процессор изначально так вяло шарпит изображение, что на выходе оно многим кажется мыльным, даже с отличной оптикой L класса. В камерах Samsung другая крайность. Они по умолчанию создают в камере «телефонное» изображение – то есть предельно резкое и контрастное. Поэтому я на своем NX500 предварительно скручиваю резкость и контраст на минус 5. Тоже самое я советую делать и во всех остальных камерах других производителей.

То, что резкость не должна быть избыточной и вызывать артефакты, вовсе не значит, что фокус в объективе не должен быть точным. То есть фокусное расстояние до объекта должно быть точно определено оператором вручную или автоматикой камеры. Иначе световой луч от снимаемого объекта на матрице будет несфокусированным и расплывчатым. Если изображение не в фокусе, ни процессор, ни монтажная программа сделать уже ничего не смогут, чтобы избежать брака. Это в Adobe Photoshop последнего поколения есть волшебный фильтр, который как-то с этим борется. Но там фотоснимки, у нас же видео.

Все видели фокусмэнов, по-русски ассистентов оператора по фокусу, которые меряют рулеткой расстояние до объекта, а затем наносят отметки на белый пластырь, наклеенный над шкалой резкости объектива. Так делают в настоящем кино. Если с фотографией достаточно сфокусироваться один раз, чтобы сделать мгновенный снимок фото, то для видео все гораздо сложнее – объекты движутся, фоны движутся, камера тоже движется. Приходится ассистенту подкручивать шкалу резкости по заранее намеченным отметкам во время съемки. Автофокуса в пленочном кино вообще нет. А в цифровом видео он работает очень проблемно и до сих пор, почему никогда почти не используется профессиональными операторами, так как

неизбежно перескочит куда-нибудь не туда.

Когда я в начале года снимал программу для канала «Культура», я пригласил профессионального оператора. Камера была тоже профессиональная Sony fs700. При съемке людей я заметил, что он вручную фокусируется сначала по крупному плану человека, затем отъезжает, и, таким образом, держит объект в фокусе. Это старый проверенный способ сфокусироваться на объекте – зуммировать до полного приближения, сфокусироваться, затем отъехать. Я заметил, что у этой камеры есть автофокус – оператор только рукой махнул. Действительно, до последнего времени автофокус на видеокамерах с большими матрицами работал плохо. Это касалось и DSLR-камер, на которые все набросились для съемки видео в конце нулевых, начале 10-х годов этого века. Почему набросились – понятно: у фотоаппаратов с большими матрицами появилась возможность съемки видео с неплохими характеристиками. Видеокамеры с матрицами такого размера стоили в разы дороже. На какой-нибудь фотоаппарат Canon 600D или Sony alfa 77 можно было снять неплохой фильм умеючи. Проблема была только в одном – фокусировке.

Я снимал фильм для очень важного заказчика на камеру Sony alfa 77. Качество картинки меня вполне устраивало, но вот фокусировка страдала. Я не мог снимать весь фильм на ручном фокусе, потому что не всегда кадры были статичны, часть съемок была репортажной. Я двигался, или объекты двигались. Вымерять там рулеткой, как в большом кино, расстояния невозможно. Все происходило быстро, и ассистент максимум мог помочь держать свет или микрофон. Камера была у меня на плече на риге, и я «поливал» направо и налево. Фокус стоял в автомате, и естественно, что на широких диафрагмах особенно, фокус «плавал» – то перескакивал с объекта на фон, то долго не находил лицо. Дело в том, что автофокус тогда и сейчас зачастую работает по контрастным точкам, а лицо – наименее контрастный объект на улице и не только, если это не лицо разрисованного в яркие краски клоуна. Поэтому с лицами в репортажной съемке всегда проблема, особенно зимой, где на белом снегу контрастирует множество других объектов фона.

Фазовый автофокус, который уже был в этой, революционной по тем временам, камере, не спасал. После того, как я обнаружил, что до трети материала, снятого репортажным стилем, в браке, мне пришлось разориться на видеокамеру с тремя матрицами меньшей площади, чем APS-C, зато там все и всегда было в фокусе. Чем меньше матрица – меньше объектив, тем легче фокусировка – и это единственный неоспоримый плюс

непрофессиональных камер с маленькими матрицами. В 2017-м году появились камеры с революционными системами фокусировки и с большими матрицами, такие как Sony a6500, например, или система dual-pixel у Canon – но работают ли они на видео так же, как и на фото – большой вопрос.

Пока что мало кто из профессиональных операторов использует автофокус на видео. Тем не менее, я это иногда делал. И вот в каких случаях.

Как я уже говорил, если вы снимаете репортаж, у вас нет возможности держать рядом с собой ассистента, который переводил бы вам фокус. Приходится или переводить его самому, или пользоваться автофокусом. Для того, чтобы переводить фокус самому в ручную, нужно все время смотреть в видоискатель или на монитор, если камера у вас на риге. По опыту я знаю, что ни в том, ни в другом случае, нет никаких гарантий, что вы точно попадете в фокус. Особенно часто я обманывался с монитором, так как он не превышал в диагонали 8 дюймов, а это все-таки мало. Носить же на риге монитор больших размеров нереально. В визир же видоискателя увидеть что-то можно весьма приблизительно.

Да, многие камеры сейчас оснащены чудной системой **фокус-пикинг**, и я настоятельно рекомендую всем обзаводиться только камерами с этой функцией для съемки видео. Но она работает лишь в режиме паузы. Во время съемки вы не видите этих контурных линий, которые подсвечивают разным цветом объекты в фокусе. Поэтому всегда можно промахнуться. Да и утомительно это для глаза, все время высматривать резкость через визир. Не говорю уже о том, что вообще для этой процедуры нужен большой операторский опыт, а то можно наворотить такое, что заказчик вряд ли будет доволен. Особенно это трудно делать на камерах с большими матрицами – fullframe, APS-C, super 35mm.

Лет семь-десять назад даже появилась такая «мода» в большом голливудском кино – слегка «лажать» с фокусом и оставлять сомнительные кадры. Ну раз уж тряску ввели в оборот, почему бы и неточный фокус не ввести? Эдакий, а ля независимый стиль. Типа ребята нашли немного денег и сняли классный фильм на фотоаппарат без штатива. Правды ради надо сказать, что эту «моду» наши операторы ввели еще годов с 70-х, где частенько в фильмах даже хороших режиссеров и именитых операторов можно видеть кадры не в фокусе. А что делать, раз уж так сняли? Там же и кривые панорамы на рельсах и дерганые наезды трансфокатором. В общем-то любой почти советский фильм можно определить по этим нюансам. Причина – не все

зависело даже от оператора. Состояние механиков с рельсами и тележкой тоже имело большое значение, как и состояние трансфокатора и специального оператора к нему – обычно его заказывали отдельно, так как никаких зум-объективов, как сейчас на всех камерах, в кино никогда не было.

Один из примеров, когда я использую автофокус без вреда – камера стоит на рельсах (кран-стрелке, слайдере), вы берете в фокус нужный вам объект, а затем плавно отъезжаете, или наоборот, наезжаете на объект, все время держа его в фокусе, например, лицо человека. Вот тут как раз проверяется способность автофокуса и объектива справляться со своей работой. Некоторые упрощают этот тест, ставя камеру статично, и сами ходят взад-вперед перед ней. Можно и так, правда, равномерно и гладко перемещаться у вас не получится, так что любая камера выдаст лаг по фокусу, вопрос лишь насколько большой.

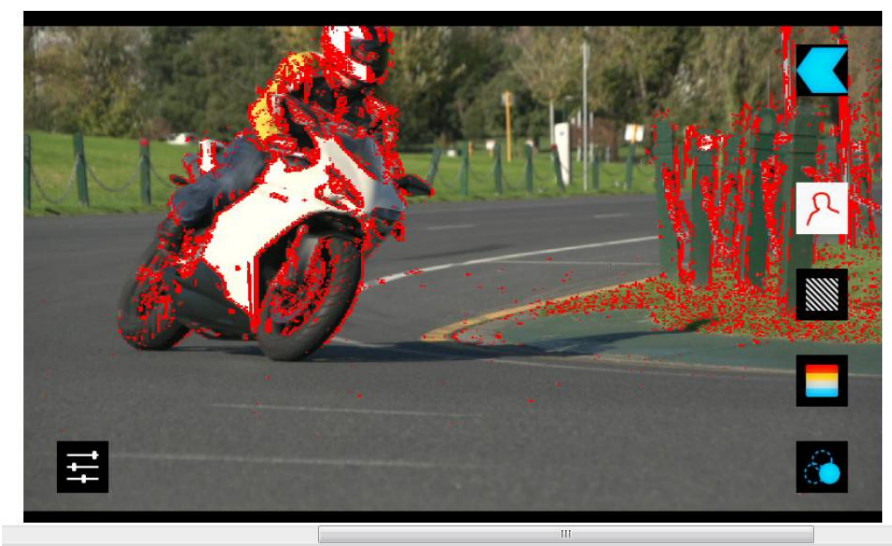
Напомню, что автофокус работает именно в связке автофокусного объектива и датчиков на матрице, которые бывают двух типов – контрастные и фазовые. Неважно что и как расписал производитель, проделайте эти два движения и посмотрите в разных режимах автофокуса, как работает ваша камера. Если по каким-то причинами автофокус не справляется – то есть нет четкого удержания фокуса по мере движения на выбранном объекте, значит вам надо менять камеру или объектив, или настройки камеры: способности автофокуса тут явно небольшие.

Другой пример, который так и называется «перевод фокуса» – особо излюбленный у хороших операторов, которые открывают диафрагму на полную, чтобы создать минимальную глубину резкости, оставляя, таким образом лишь некую деталь в фокусе, а затем плавно переводят зону резкости по объекту. Ну, это-то казалось бы точно прерогатива ручной фокусировки! Ан нет. Попробуйте проделать тоже самое в автофокусном режиме хорошей камеры – она вам прекрасно переведет зону фокуса с одной точки на другую, если вы просто будете панорамировать камерой по объекту, вытянутому в длину, например. И не надо будет рукой крутить объектив! Но для этого, правда, нужен хороший объектив, где кольцо фокусировки ходит предельно плавно, и также плавно оно работает в режиме автофокуса. Стоковые объективы такими не бывают. Придется раскошелится на дорогую линзу. Что мне и пришлось сделать. И, если фотоаппарат Samsung NX500 тушка стоит 700 долларов, то объектив Samsung NX16—50 F2.0—2.8 новый стоит 1100 $. Естественно, я купил его с рук подешевле, но в отличном состоянии. И до сих пор не жалею, так как без него это было бы

совсем другое «кино».

Замечу, что в современных фотокамерах у автофокуса есть разные режимы действия, и прежде, чем делать выводы о плохом автофокусе, испытайте все эти режимы – результаты могут разительно отличаться. Обычно по типу эти режимы двух видов – покадровый автофокус и следящий. Первый – для того, чтоб следить за статичным объектом, второй – за двигающимся.

Покадровый автофокус в своей камере я использую гораздо чаще, чем следящий. Простой пример. Я снимаю группу людей, из которой говорит один человек, и мне надо, чтоб автофокус был именно на нем. Кто-то в группе все время двигается, и следящий автофокус будет перескакивать на того, кто двигается, так как и призван следить за двигающимся объектом, а мне этого не надо. Или он может перескочить на шевелящиеся на фоне ветки, так как они тоже двигаются, причем, когда вы этого совершенно не ожидаете. Например, в этот момент вы слегка пошевелили камерой. Все это ведет к браку.



Фокус-пикинг. Красным контуром подсвечена зона резкости

С другой стороны, если объект у вас в кадре один, например, тигр в вольере, по которому он нервно ходит, будет логично включить именно следящий режим автофокуса. Других движущихся объектов в кадре нет, и камера будет фокусироваться только на тигре. Скажу по своему опыту, что действительно нормальные системы автофокусировки, которые относительно безопасно можно применять на видео, появились лишь последние

год-два. Поэтому неудивительно, что профессиональные операторы пока к ним не привыкли.

Я уже упомянул фокус-пикинг – это когда зона резкости подсвечивается контрастными линиями. Это функция мастхэв в режиме «лупы» или magnify – вы можете перед тем как снимать, увеличить кадр в несколько раз и в ручном режиме, ориентируясь на фокус-пикинг подправить фокус. Это очень полезная функция именно в ручном режиме съемки. На некоторых камерах она действует и во время съемки.

Тач-фокус по нажатию на тач-дисплей

Другая важная опция, которая есть в наиболее продвинутых камерах -это **тач-фокус**. Она, на мой взгляд, даже еще более полезна, чем фокус-пикинг и лупа. Для этого нужен тачскрин на камере. Вы просто нажимаете нужный объект на тачскрине во время съемки и камера подруливает сама фокус на этот объект. Вот это действительно то, что может спасти во время репортажной съемки – ведь вам не надо останавливать камеру, чтобы выверить фокус. Функция действует во время съемки.

Камера Sony a6500 с самой быстрой на сегодняшний день системой автофокуса 0,05 сек.

Поэтому для меня на сегодняшний день при съемке репортажей тач-фокус в сочетании с покадровым автофокусом кажется оптимальным. Благо, моя камера имеет все эти функции. Покупать камеру без этих функций автофокуса я бы видеографам не советовал. Совсем хорошо, если это камера, где есть и тач-скрин с тачфокусом, и самая быстрая в мире автофокусировка 0,05 сек., как в Sony a 6500. Естественно, речь не идет о постановочном кино, когда у вас куча ассистентов, и каждый кадр вы тщательно готовите – тут никакого автофокуса вовсе не нужно. А вот в современном документальном кино без этого не обойтись. Иногда там все происходит очень быстро, так что надо успевать за фокусом.

Я уже говорил, что чем больше матрица, тем труднее сфокусироваться. Это понятно – ведь лучу света приходится покрывать большую площадь для построения кадра. Меньше и ГРИП (глубина резко изображаемого пространства). С другой

стороны, в маленьких матрицах нет такого ДД и светочувствительности, как в больших. Вот и приходится лавировать «между Сциллой и Харибдой».

Компания Panasonic давно и успешно эксплуатирует датчики размером 4\3 дюйма. Одно из предполагаемых преимуществ – более легкая фокусировка, чем в больших матрицах. По факту же, она даже в последней на сегодняшней день профессиональной модели GH-5 проигрывает системам от Sony и Canon. Например, камера с матрицей APS-C Sony a6500 фокусируется быстрее. Как видим, не все зависит от величины матрицы – количество датчиков автофокусировки тоже имеет значение, их тип, а также работа процессора, как я писал вначале главы. Если хотите, чтобы все было в фокусе, используйте камеры с матрицей не больше дюйма, или наворачивайте широкоугольный объектив. Чем он шире, тем гарантированнее у вас все будет в фокусе.

Не случайно многие экшн-камеры, например, GoPro, чтоб не мучиться с фокусировкой вообще, на небольшой матрице в 1/2,3 дюйма ставят фиксированный широкий угол. У моей маленькой камеры Panasonic HC-WX 970 такого же размера матрица, и, хотя фокусное расстояние меняется, все всегда в фокусе. Поэтому при съемке фильма я использую две камеры – одну для репортажных и экшн-съемок с небольшой матрицей, и другую с матрицей APS-C. Что и вам советую.

Универсального размера матрицы пока не придумали. Многие ринулись на формат 4\3 дюйма в модельном ряду Panasonic GH. На вкус и цвет, как говорится, товарищей нет. Но я бы при всех наворотах и видео функциях данных камер **за такие деньги** не стал бы их покупать (а стоят они как средние полнокадровые камеры). По скорости автофокуса они не слишком выигрывают, а зачастую и проигрывают APS-C камерам, а по ДД и светочувствительности проигрывают более крупным матрицам однозначно. Да – более мелкие объективы, хорошие битрейты и возможности видео, но я еще и фотограф, поэтому большая матрица для меня важнее.

Sony SAL 16—50 f/2,8.

Если говорить о резкости и детализации, большое значение здесь имеет оптика. Если у вас многопиксельная матрица – от 20 МП и выше, китовый объектив вас вряд ли удовлетворит. Я знаю мало производителей, китовые объективы которых способны разрешить многопиксельную матрицу. Обычно для раскрытия всей «красоты» высокой детализации приходится докупать топовое стекло. Когда я приобрел революционную на тот момент (2011 год) камеру Sony alfa 77, у нее были рекордные на то время для APS-C формата 24 МП. Однако, с китовыми объективами изображение не отличалось от стандартных 16 МП какого-нибудь старого Canon. Понадобилось докупить светосильный Sony SAL16—50mm f/2,8, разработанной совместно с компанией Carl Zeiss, чтобы оценить всю прелесть этой камеры. Разрешающая способность этой линзы была на уровне цейссовских фиксов. (На форумах я так и писал: – «Ребята, прежде, чем обсуждать эту камеру, купите сначала этот объектив») Тоже самое пришлось мне сделать и при покупке следующей уже полнокадровой камеры – Sony a7s. Объектив Sony 24—70mm f\4 с постоянной диафрагмой 4 стоил как половина камеры, но пришлось раскошелится, ибо только с ним камера показала себя, хотя в матрице было всего 12 МП.

Камера Sony Alpha ILCE-7S

Казалось бы, разрешение видео в формате fullhd намного уступает разрешению фото – всего 1920 на 1080 пикселей – достаточно было бы и китовых объективов, которые не обладают такой разрешающей способностью, как топовые стекла. Однако практика показывает, что, хотя на видео эта разница между плохим и хорошим стеклом не так заметна, как на фото, она все же есть. Я уж не говорю про такие важные параметры оптики как светосила, постоянная диафрагма и бесшумный привод автофокуса. Какой бы резкий объектив ни был, а если он жужжит при наезде, как электробритва Philips, для видео он не пригоден (если только вы не пишете без звука).

Разрешающая способность объективов указана на соответствующих сайтах в линиях. Обычно самые резкие зоны – это центр объектива, к краям разрешение падает. Вот почему на многих объективах, особенно широкоугольных, мылит по краям. В хорошей оптике разрешение по центру должно не уступать разрешению в цейссовских фиксах – поэтому хорошие зум-объективы стоят так дорого. В очень хороших зумах разрешение по центру и по краям объектива почти одинаково. К таковым относится как раз кропнутый Sony SAL 16—50 f/2,8.

Когда я снимал на пленку, никаких зум-объективов для кино не было. Был трансфокатор, который заказывали отдельно со своим оператором. То была довольно громоздкая длинная штука. Сейчас зум-объективы и легки, и качественны. Однако, каждый уважающий себя оператор (большого кино) знает, что снимать лучше всего на фиксы. В фиксах нет такого количества стекол – они не так контрастны, как зумы и, зачастую, гораздо светлее. Зумов и фиксов я еще коснусь дальше, а пока вернемся к детализации.

Итак, у вас есть матрица с высоким разрешением, классная оптика, вы делаете снимок и обнаруживаете, что он менее четкий, менее детализированный, чем на старой камере с 16 МП матрицей. В чем дело? В том, что вы сделали снимок с рук, и, хотя выдержка была 1\30 – то есть достаточная для съемки с рук, но на много пиксельной матрице произошел микросмаз и изображение получилось нечетким. При увеличении вы обнаруживаете, будто ваш аппарат плохо снимает, в мелких деталях – каша, детализация страдает. Мало того, изображение еще и шумит, вступает в работу неотключаемый шумодав камеры, и вы не понимаете, зачем вы вообще потратили столько денег на новую камеру.

Ответ в том, что не всякая многопиксельная матрица лучше стандартной в 16 МП. Ведь пиксель на той же площади становится меньше, а значит, шумнее. Кроме того, он гораздо чувствительнее к шевеленке, ведь он сам по себе мелкий – отсюда и микросмаз. Не забудьте, что разрешение стандартного монитора всего 2 Мпикс. Матрицы в 16 Мпикс будет вполне достаточно, чтобы снимать отличные фото, печатать их в календарях и выставлять на сайтах. Для видео же разрешение матрицы имеет значение настолько лишь, чтобы снимать fullhd и 4K – а это всего лишь 8 МП в последнем случае.

В камере Sony a7s всего 12 МП и это прекрасный фотоаппарат при этом. Для видео само собой – крупный пиксель дает отличную светосилу, широкий ДД. Но и для фото тоже – если вы не собираетесь клеить баннеры величиной с дом – и этого разрешения хватает. Единственно, в чем вы проиграете многопиксельным матрицам, купив такой аппарат – не будет возможности так кропить фотографии, но зато сами фотки будут прекрасно детализированы, и никаких смазов и шумов. **Отсюда правило №6. Не гонитесь за многопиксельными матрицами. Проверяйте их на шумность и смаз. В большинстве случаев вам достаточно 16 МП. и для фото, и для видео.**

Именно по этому пути уменьшения количества пикселов на матрицах пошли последнее время крупнейшие производители

камер. Они поняли, что бум многопиксельности прошел. А для видео вообще важнее крупный пиксел из-за своей светосилы и ДД.

Хотя для особо «продвинутых» многопиксельные матрицы тоже выпускаются. Ведь чтобы расклеить пейзаж во всю стену или сделать рекламное фото на весь дом, или кропить фото как тебе угодно, многопиксельные матрицы как раз подойдут. Не стоит забывать только, что чем больше датчиков на матрице, тем крупнее должна быть и матрица. 40 МП на маленькой матрице телефона не дадут вам такого же качества, как те же 40 МП на цифрозаднике среднеформатной камеры.

В заключение главы еще раз о перешарпе. Когда мы снимали на Бетакам в 90-е, все было резко, но к кино это не имело никакого отношения. Когда видна каждая пора на коже актрисы, это «не айс». При полной резкости, изображение выглядело абсолютно цифровым, не говоря про безобразные цвета. Вы, конечно, можете добиваться хорошей резкости и детализации благодаря топовым стеклам и многопиксельным матрицам. Однако, без постобработки и смягчающих фильтров ваше видео на кино похоже не будет. То, что хорошо для фото, не всегда хорошо для видео.

Последнее время производители стали убирать низкочастотный анти-алиасинговый фильтр перед матрицей с байеровским цветным фильтром. Это в принципе повышает детализацию, хотя и не страхует от муара. Ведь низкочастотный фильтр делает картинку слегка размытой в мелких деталях, дабы сетчатая структура снимаемого объекта не наложилась под неправильным углом на сетчатую структуру байеровского фильтра – это и ведет к дефекту, известному как муар или алиасинг. Вы его можете наблюдать, присмотревшись к своим тюлевым занавескам, когда сетка накладывается на самое себя. Избавившись от анти-муарового фильтра, производители действительно повысили детализацию, но для видео это не так важно, как для фотографии. Ведь механизм шарпенинга все-рано действует в камере и может получиться перешарп, да еще с муаром.

Тем не менее, изначально надо стремится к резкой детализированной картинке, при этом избегая перешарпа. Ничто так не говорит о непленочном происхождении видео, как перешарп, зачастую встречающийся у ютуберов, выкладывающих свои тесты в сеть. Им хочется, чтобы их видео выглядело настолько резко, насколько это возможно. При этом от использованных фильтров резкости в постобработке в мелких

деталях видны артефакты – резкие контуры и линии. А это уже брак. Во всем нужна мера. Резкость и детализация – не исключение. Не случайно в Adobe Premiere в фильтрах постобработки появился фильтр film look, который значительно смягчает изображение. Это касается и контраста и цветокоррекции, которых мы еще коснемся.

ЦВЕТОВОЙ БАЛАНС

Лет пять назад цветовые схемы разных производителей настолько отличались друг от друга, что по нескольким кадрам можно было определить, где Nikon, где Canon, где Sony, а где Pentax и Fuji. У каждого бренда были и остаются свои представления о правильной цветовой гамме. Так Nikon непременно зеленил, Canon отдавал в пурпур, Pentax синил, а Sony рыжил. Ничего такого я не могу сказать о Панасоник, так как они всегда гордились, и на мой взгляд вполне заслуженно, тщательно выверенной натуральной передачей цвета. Это, правда, зависело и от стоимости камеры, чем дороже – тем цветовая гамма точнее.

Цвет создается на матрице байеровским фильтром, как я писал выше, имеющим в подавляющем большинстве одинаковую конфигурацию. Несколько выделяются здесь Fuji, придумавшие свою конфигурацию цветного фильтра, но цвет, как и изображение в целом, определяет в конечном счете процессор камеры, вот именно он и работает по-разному у разных производителей. Вплоть до того, что, имея одинаковые матрицы от Sony, компании Sony и Canon по-разному передают цвет. Наверное, все знают эту любовь Canon к разгону насыщенности и яркостей при одновременном неотключаемом шумодаве и контурной резкости. Так компания понимает потребительский вкус – рекламные яркие цвета с замыленной фактурой и резкими контурами. Мне никогда не нравились скинтона у аппаратов Canon – люди похожи на резиновых манекенов с большим слоем грима «под загар». Даже, если все остальное прекрасно, если скинтона передаются неадекватно – меня это не устраивает. Вы можете изменить баланс цветов в камере, но процессор все равно обработает по-своему. Это, конечно не касается топового сегмента от Canon линейки Cinema eos.

Nikon до недавних пор выдавал зеленые лица, по каковой причине его опасались использовать видеографы, да и, скажем прямо, видео – не сильная сторона этого производителя на сегодняшний день.

У Сони первых моделей с видео приходилось серьезно бороться с рыжым (золотым) неубиваемым налетом, видимо, так все по мнению инженеров Сони смотрится веселее.

На полнокадровых матрицах поколения Sony a7s была проблема с адекватной передачей синего, в новых камерах Sony a7SII эта проблема решена, как утверждает производитель. Sony по-прежнему сваливает на автомате баланс в теплую гамму, так что приходится править вручную или редакторе. Сейчас мне нравится настройка цвета в Сони, так как процессор не мылит, как в Кэноне, а лица не зеленые как у Никона – для меня это главное. У Fuji очень интересные цветовые профили, заточенные «под пленку», но камеры этого производителя только начинают завоевывать рынок видео и им еще далеко до масштабов Сони, Кэнон и Панасоник.

Lumix lx100 от Panasonic с матрицей микро 4/3 дюйма

Видеокамеры от Панасоник всегда нравились мне функционалом и цветовой гаммой, а также оптикой, но в формате гибридной камеры они не делают матрицы более 4/3 дюйма, что на сегодняшний день маловато для профессионального видео, на мой взгляд. Исключения составляют камеры с той же матрицей, но несъемной оптикой линейки Lumix lx 100. Выдающиеся качества светосильной оптики Leica на этой камере нейтрализуют один из главных недостатков небольшой матрицы – малую светочувствительность. Детализация и резкость тоже выше конкурентов. Качество видео Lumix lx100 не уступит и дорогим профессиональным камерам. Здесь панасоники попали в точку, правда все равно любительскую, так как у камеры нет даже входа

под микрофон, поворотного дисплея и стаба на 4К. Но и без этих функций камера выдает прекрасное видео.

Сейчас в каждой почти камере сегмента полу-про и выше – масса цветовых пресетов, включая автоматический баланс белого. Если кто-то думает, что профессионал не использует пресеты, а ставит баланс по автомату, снимая белый лист, или вручную выставляя цветовую температуру – ошибается. Камеры разных производителей, бывает, выдают разную по цвету картинку даже если поставить одинаковую цветовую температуру, или заново установить автоматический баланс. Я это неоднократно наблюдал, используя в одной съемке передачи камеры разных производителей. Пресеты, бывает, выравнивают картинку лучше, поэтому я ими пользуюсь с середины 90-х.

Главное правило, и это **правило №7. При съемке в настройках камеры убирайте контраст и насыщенность на пару единиц вниз минимум**.

Производитель ведь хочет поразить обывателя сочной и резкой картинкой «из коробки». Здесь действует такая же логика, как и в случае с резкостью. Сразу переконтращенное и перенасыщенное в камере изображение ведет к потере информации и шумам. Потеря информации в цветах потом трудно восстановима. А если задирается контраст, у вас западут и тени, и света. Всегда ведь можно поднять контрастность изображения в постобработке.

Отсюда тяга у всех производителей про-сегмента к «плоским» цветовым профилям типа v-log, s-log, c-log и т. п. Бледная и, казалось бы, невыразительная картинка обрабатывается специальными алгоритмами в видеоредакторе, где ей возвращается цветность и, главное, динамический диапазон. Да, действительно, зная особые методы обработки в специальных цветовых редакторах, типа DaVinci Resolve или Lumetry Color в видеоредакторе Adobe Premiere можно добиться неплохих результатов с увеличением динамического диапазона до максимума.

Не меньшее значение имеет **частота семплирования** цвета в камере и **цветовая субдискретизация**. В подавляющем количестве камер это 8 бит и цветовая субдискретизация 4:2:0. В наиболее продвинутых камерах это 10 битное семплирование с цветовой субдискретизацией 4:2:2 – это значительно расширяет возможности при цветокоррекции, позволяя изменять цветовую насыщенность без разрушения цвета и других артефактов. Мне, например, не хватает этой глубины цвета в моей камере Samsung NX500 со стандартной схемой цвета 8 бит 4:2:0, отчего иногда я вынужден наблюдать артефакты – бэндинг – при сильной

коррекции цвета. В то же время у Sony a7s, где цветовая схема была такая же, я такого не наблюдал, возможно, как раз из-за менее «продвинутого» кодека и большей матрицы.

8-битное семплирование означает, что в RGB режиме камера видит 256 оттенков каждого цвета – красного, зеленого и синего. Итого мы имеем 16777216 всевозможных цветовых комбинаций. 10 битное семплирование дает 1024 оттенков каждого цвета и соответственно 1073741824 цветовых комбинаций. Проблема в том, что **ваш монитор видит только 8 бит**. Хотя на глаз отличить картинку, снятую в 8 бит от такой же, снятой в 10 бит, невозможно, это имеет значение при обработке. 10-битный цвет «тянется» гораздо легче. Фотографы хорошо знают это, когда снимают 16-битный RAW– файл – на сколько лучше он поддается обработке в фоторедакторе, чем 8-битный jpeg.

10-битный цвет имеет особое значение для серьезной цветокоррекции с тяжелыми эффектами, например, при кеинге.

Цветовая субдискретизация 4:2:0 означает, что из 8 пикселей, где толщина ряда 2, а длина 4 пиксела, информацию о цвете несут лишь верхние 4. 4:2:2 означает, что помимо верхних 4-х, информацию о цвете передают и 2 пикселя внизу. Схема 4:4:4 означает, что все 8 пикселов (4 верхнего и 4 нижнего ряда) несут информацию о цвете. На глаз разницу вы опять-таки не сможете отличить, а при обработке цвета – это важно. Цветовая субдискретизация, как можно заметить, имеет отношение к цифровому сжатию видеосигнала. Человеческое зрение так устроено, что к цветоразностным сигналам оно менее чувствительно, чем к яркоразностным. Необязательно каждый пиксель может нести цветовую информацию в отличие от яркостной. Поэтому в большинстве случаев мы имеем дело с субдискретизацией 4:2:0.

Если вы собираетесь мудрить с цветокором и снимать кино со спецэффектами или для экрана кинотеатров, вам надо смотреть в сторону камер с цветовой субдискретизацией 4:2:2 и 10-битным цветом.

Несколько слов по поводу «плоских» режимов, типа v-log у Панасоник, s-log у Сони и c-log у Кэнона. В большинстве камер они появились раньше возможности 10-битного внутри камерного семплирования цвета. Что «плоский», что «не плоский» режим пишется в одной камере одним кодеком, то есть с одинаковым сжатием. Поэтому вы и сами можете убрать контрастность, насыщенность и резкость так, как вам это надо. Толк от этих режимов был бы, если бы поток писался на внешний рекордер без сжатия и с увеличенной битностью цвета. Это делают инженеры Blackmagic Design в своих камерах, которые пишут RAW и без

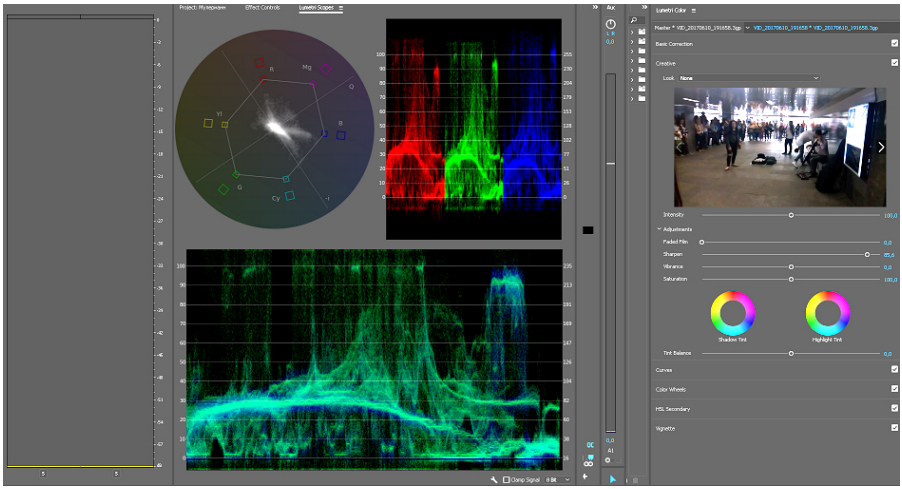
внешнего рекордера. Так же поступили и Panasonic в GH5. В большинстве камер «плоские режимы» – это не аналог RAW в фотокамере, где процессор не принимает никакого участие в обработке изображения. На видео это все равно пожатый кодеком видеопоток, но с минимальным участием процессора в цветокоррекции. Это вы можете и сами обеспечить, свернув все вышеперичисленные значения на нули или в минус. Мой опыт подсказывает мне, что надо так снимать изначальное видео, чтоб оно было немного бледнее, чуть менее резко и менее контрастно вашего конечного продукта. Если же вы уберете насыщенность, контраст и резкость в минус 10, а потом будете разгонять цвета и резкость в видеоредакторе, учитывая сжатие и 8 бит цвета, вы просто получите дополнительные шумы и артефакты. Это, повторяю, не RAW конвертер. Поэтому, если вы не знаете, как правильно обрабатывать эти «плоские» режимы, лучше оставить их в покое. В 10-битном сэмплировании и RAW такие режимы имеют гораздо больший смысл.

ОБ ОБРАБОТКЕ ЦВЕТА

Я юзер PC, поэтому меня устраивает пакет Adobe. Главное, что меня устраивает в нем, так это то, что я имею несколько программ, которые прекрасно справляются и с видео, и со звуком, и даже со статичной фотографией. Прямо с тайм-лайна внутри программы Premiere я могу отправить фото в самый передовой в мире фоторедактор Adobe Photoshop. Не знаю, где еще такое возможно. Тоже и с аудиодорожкой. Если мне надо вырезать шумы, то ничего лучше Adobe Audition пока не придумали. Итак, мы имеем Adobe Premiere последней версии, а в нем фильтр lumetry Color.

Первое, что знает каждый профессионал – ориентироваться надо на «приборы» – это scopes, а ни в коем случае ни на собственные глаза и монитор! Ибо когда вы его последний раз юстировали на правильный баланс цвета? Боюсь, никогда. Эти приборы показывают вам, во-первых, осциллограф, чтобы не переборщить по яркости – там выувидите уровень сигнала. Если он зашкаливает, надо применять RGB curves – все алгоритмы корректировки в подобных программах (и в Photoshop) всегда сводятся к «кривым» (curves) – поэтому не откладывайте в долгий ящик, переходите сразу к ним. Их замена – уровни («levels»). На том или ином графике – сигнал должен быть в пределах

стандартного, иначе вас не пропустит ОТК канала!



Scopes и фильтр Lumetry Color в Adobe Premiere

Вот так должны выглядеть графики для нормально откорректированного видео в Adobe Premiere. Первым делом обращаем внимание на тот график, что снизу слева – это Waveform (YC) – он определяет динамический диапазон сигнала по яркости. Не должно быть ни завала ниже нуля, ни клиппинга выше 100%. И смотрите, чтоб чекбокс Clamp signal не был нажат. Пусть сигнал опускается ниже нуля. Вы будете видеть точную картину. Подтянуть черное вы всегда сможете фильтром film look, о котором я писал выше – именно этим он и занимается – делает сигнал слегка «плоским», зато похожим на пленку. Или просто поднять экспозицию ползунком в Lumetry Color.

Слева вверху – Vectroscope – он помогает настроить правильный баланс цвета. Мы видим, что круг разбит по секциям с противоположными цветами. Маджента напротив зеленого, желтый напротив синего и т. д. Если баланс вашей камеры завален в рыжий, вы бы увидели, что центр сигнала смещен в левый верхний угол, если перебор в холодные – сигнал завален в правый нижний. Для балансировки я использую фильтр, появившийся в последних версиях – Lumetry Color. Он крайний справа на скриншоте. Его прелесть заключается в том, что там есть все, что нужно для профессиональной коррекции цвета и яркости видео, в том числе пипетка для автоматического определения баланса – Вы можете выровнять баланс в закладке Basic Correction ползунком Temperature. Там же в фильтре Lumetry Color есть еще ряд интересных опций, например, sharpening, отличающийся от стандартного шарпа в премьере. Отдельная тема – это фильтры Lumetry Looks, которые имитируют различные пленки и известные камеры.

Ну, и третий прибор Parade RGB – показывает, сколько у вас вообще цвета и какого больше. Здесь вам точно понадобятся RGB curves для регулировки. Обратите внимание, что все это делается в 8-битном разрешении. Увы, 99% мониторов большего не поддерживают. Так что можете использовать другие цветокорректоры, типа Davinchy resolve, ваш монитор больше 8 бит не выдаст.

Отдельно о скин-тонах. Если вам кажется, что лица зеленые, поправьте в вектроскопе сигнал слегка в теплую сторону – это еще никого не раздражало, а вот синие лица – реальная проблема (у некоторых они действительно такие)!

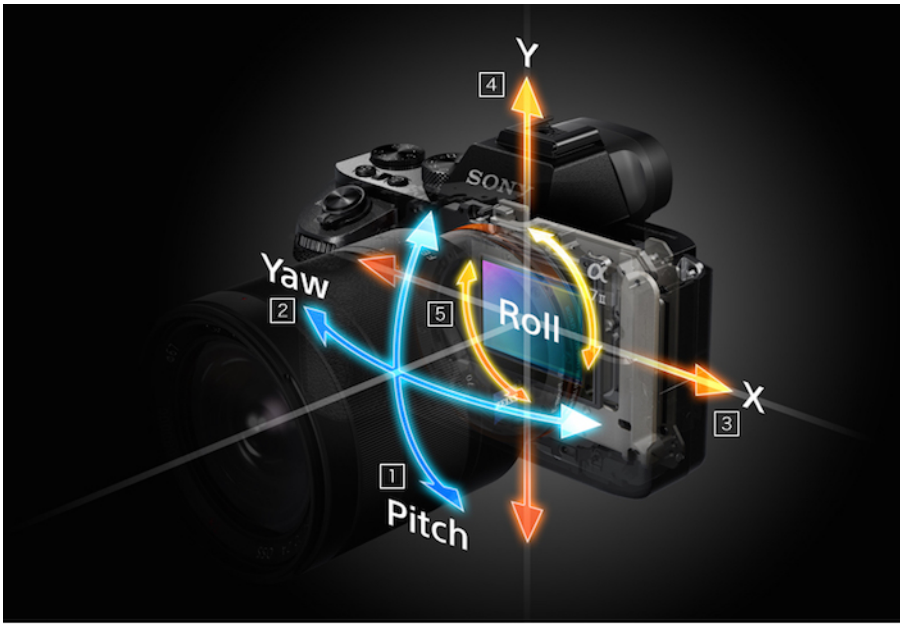
Вторичная цветокоррекция также имеется в фильтре Lumetry Color, так что если вам надо выделить деталь маской и поменять на ней цвет – здесь это возможно!

Общий принцип цветокоррекции – восстановление правильного цветового баланса, распределение яркостей в пределах допустимого и без завалов в светах и тенях, наведение "марафета" дополнительными фильтрами. Особое значение я придаю работе с тенями. Дело в том, что я часто снимаю лица, а тени делают лицо контрастным и грубым. Особенно на женских лицах приходится часто поднимать средние тона, чтобы убрать морщины и лишние тени. Не лишним бывает и уменьшение контраста. Как правило, дамы остаются довольны. Выглядят они моложе лет на 10.

НЕСКОЛЬКО ВАЖНЫХ ДОПОЛНЕНИЙ ДЛЯ ХОРОШЕЙ СЪЕМКИ

Мы разобрали основные критерии качественного видео. Не будет лишним дополнить это несколькими важными условиями. Совершенно точно вам понадобится хорошая стабилизация. Я, например, сразу покупал камеру с матричной стабилизацией – Sony alfa 77. Меня это хорошо выручило с ручными механическими стеклами, которых у меня накопилось много со времен Зенита.

На сегодняшний день покупать камеру без стаба не стоит. Стабилизация бывает двух видов – на объективе и на матрице электронная. У топовых камер Panasonic формата микро 4/3 дюйма двойная стабилизация – на матрице и в объективе. Такая же встречается и у Sony, но на более крупных матрицах формата APS-C. Я предпочитаю последние. Например, 5-осевая стабилизация в последних камерах Sony – отличный вариант.



Sony A7 II 5-Axis Image Stabilization.

Такие же 5-осевые системы стабилизации есть и у других производителей камер – Panasonic, Canon, Olympus. С ними можно снимать в движении и движение без отдельных электронных и механических стедикамов, что значительно упрощает жизнь и экономит бюджет. Но, если у вас не хватает денег на топовые камеры с 5-осевой стабилизацией, достаточно будет и хорошей стабилизации в дорогом объективе. На моей системе Samsung NX500 стаб только в объективе. Поэтому я не могу использовать неавтофокусные объективы на видео, типа советского Zenitar 50/1.7, разве что со штатива. Ну, или у меня будет на видео такое модное содрогание кадра, которым в высокохудожественном кино никого не удивить. Жаль, что в коммерческом видео эта не так модно.

Но в общем и целом мне хватает этой стабилизации, потому что с рук я снимаю аккуратно, а в видеоредакторе есть своя стабилизация warp stabilizer, которая очень неплохо работает. Важно только следить, чтобы у вас в кадре после этого фильтра не возникали артефакты в виде плавающего изображения – смотрится это несколько дешево.

Электронный стэдикам Zhiyun crane v2

Есть электронные ручные стабы, в основном китайских брендов, Feiyu, Zhiyun crane и др., которые хорошо уравновешивают даже крупные полноформатные камеры без всякого стаба. С ними снимать в движении гораздо легче, чем с рук. Это уже завтрашний день, который пришел сегодня – использовать ручную стабилизацию с легкими камерами. Это намного эффективнее дорогих стэдикамов с операторами, а по качеству ни в чем не уступает, зато по мобильности превосходит.

Электронная стабилизация в этих устройствах в отличие от механических сама уравновешивает кадр без вашего участия. Правда, за все эти игрушки придется дополнительно раскошелится.

Объективы для видео. Как я уже говорил, темные зумы, которые продаются вместе с камерой, вам не подойдут. При

наезде, вы резко потеряете в качестве за счет уменьшения ДД. Поэтому нужны светосильные объективы. Если светосильные зумы для вас дороги, используйте фиксы. Есть одна особенность, которая делает фиксы незаменимыми при съемке видео – у них гораздо меньше стекол, чем у объективов с переменным фокусным расстоянием – свету приходится меньше преломляться. Если вы сравните два объектива с одинаковой светосилой – зум и фикс, вы обнаружите, что второй гораздо светлее. Не может быть? Поставьте их с одинаковой диафрагмой и сделайте пару тестовых снимков. Количество пропускаемого света будет одинаково, только у зума будут ярче света и темнее тени – из-за многочисленных преломлений он более контрастен, каким бы просветленным он ни был. Именно фиксы дают незаменимую мягкую киношную картинку, с которой не сравнится никакой дорогущий зум. Поэтому кинооператоры используют только фиксовые объективы, если хотят создать мягкую прорисовку светов и теней.

Поэтому правило №8. **Для хорошей картинки на видео старайтесь использовать светосильные фиксовые объективы. Они гораздо менее контрастны, чем зумы с множеством стекол.**

Немного о звуке.

Конечно, не плохо, если ваша камера имеет вход для микрофона, совсем хорошо, если у вас есть XLR входы для профессиональных микрофонов, чтоб писать звук прямо в камеру. Но я обхожусь давно уже отдельным рекордером, чтобы не писать звук с камеры – ибо шумы от работающей камеры все-равно слышны, даже если вы установите направленный микрофон. Звук будет слышен от зума на объективе, например. Другое дело петлички – но они также с успехом могут быть заменены портативным рекордером. Ведь именно так всегда писалось профессиональное кино – отдельно видео, отдельно звук. Но не забудьте для синхронизации хлопнуть в ладоши в кадре, если у вас нет хлопушки! Отсутствие профессиональных XLR разъемов значительно сэкономит стоимость вашей камеры не в ущерб качеству видео. Но все же для репортажной съемки хотя бы мини-джек под микрофон надо иметь в камере – качество отдельных накамерных микрофонов намного выше внутрикамерных. У вас всегда должна быть версия профессионального звука, а его внутрикамерным микрофоном не запишешь.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ ИЛИ КАК СНИМАТЬ НА МАЛЕНЬКУЮ КАМЕРУ

Итак, мои 8 правил хорошего цифрового видео. Выпишем из в ряд, чтобы ничего не упустить.

Правило №1. При сравнении матриц и процессоров всегда выбирайте последнее поколение – они лучше.

Правило №2. ISO можно поднимать до тех пор, пока не будут видимые шумы.

Правило№3. Избегайте автоматических и интеллектуальных режимов съемки, не позволяющих контролировать ISO вручную.

Правило №4. Не гонитесь за максимальным сжатием. Чем меньше сжимается материал, тем лучше. Все дело в правильном соответствии качества и ресурсов ваших накопителей.

Правило №5. Для хорошей съемки лучше пожертвовать уровнем экспозиции, чем получить шумы.

Правило №6. Не гонитесь за многопиксельными матрицами. Проверяйте их на шумность и смаз. В большинстве случаев вам достаточно 16 МП. и для фото, и для видео.

Правило №7. При съемке в настройках камеры убирайте контраст и насыщенность на пару и больше единиц вниз.

Правило №8. Для хорошей картинки на видео старайтесь использовать светосильные фиксовые объективы. Они гораздо менее контрастны, чем зумы с множеством стекол.

А теперь, что надо сделать, чтоб на полупро камеру снять профессиональный фильм?

Читаем эти правила с начала до конца и снимаем.

Главное:

Сразу определите путем тестов, на каком ИСО ваша камера начинает шуметь и держите ИСО в этом диапазоне, не выше! В таком случае, даже если ваша камера стоит 20 тысяч рублей, вы получите приемлемый результат! Если есть возможность сменной оптики – используйте светосильные фиксы или светосильные зумы. Обычный зум на длинном конце сделает вашу картинку любительской.

Если ваша камера располагает режимом 4К и, особенно, если она любительская, то есть с небольшой матрицей, используйте его – большее количество пикселей даст вам больший динамический диапазон и лучшую детализацию. За счет электронной стабилизации, когда часть матрицы приберегается для стаба – обычный режим fullhd работает лишь на центральной части матрицы, а в 4К камера будет использовать большую площадь. И не гонитесь за максимальным ДД за счет слишком низкого ИСО – вы его все-рано не увидите на своем мониторе, который выдает 8—10 стопов! Зато шумов будет много.

Вот, собственно и все, что я хотел посоветовать видеографам,

снимающим свое кино на цифру. Будут вопросы, как говориться, пишите в личку!! А о звуке и его обработке я подробно расскажу в следующей книге.

КОНЕЦ